

Krautkrämer USM 100

작동 설명서



이 수정본은 - (2021/09) 다음 소프트웨어 버전에 적용됨 :

1.0 (2021 년 9 월)

일반 설정 메뉴 (99 페이지 참조) 의 정보 섹션
(104 페이지 참조) 에서 기기의 소프트웨어 버전과 일련번호를 찾을 수 있습니다 .

© Baker Hughes Digital Solutions GmbH | 기술 내용은 예고 없이 변경될 수도 있습니다 .

개요

명령 모음



명령 모음 아이콘 간 전환



다음 창으로 전환



이전 창으로 전환



A-scan 고정 (고정 , 66 페이지 참조)



정의된 화면 높이로 에코 설정
(AutoXX, 66 페이지 참조)



교정 (에코 기록)



삭제 (예 : 참조 또는 데이터 그리드)



엔빌로우프 곡선 재설정



게인 단계 선택 (페이지 참조)



게이트 확대 (페이지 참조)



데이터 기록 일시정지



데이터 기록 계속



데이터 그리드에 측정값 저장



데이터 기록 중지

명령 모음 (계속)



빠른 저장



설정 로드



설정 저장



데이터 로드



데이터 저장



CSV 파일 내보내기



화면 캡처 저장



보고서 저장











다중 페이지 보고서 저장














터치스크린 작동 잠금

기능 그룹 아이콘











	A-Scan		자동 교정
	재료 프로브		프로브 각도
	펄서 리시버		평가
	UT 설정		설정 (데이터 기록기)
	게이트		디스플레이 (데이터 기록기)

기능 그룹에 있는 모든 기능의 알파벳 순서 목록은
UT 기능 디렉토리에서 찾아 볼 수 있습니다 (206 페이지 참조).

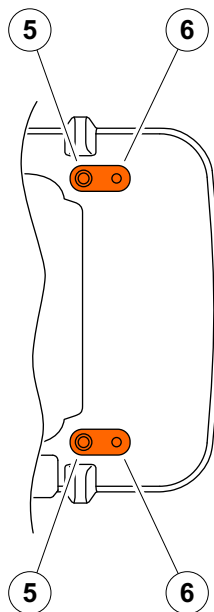
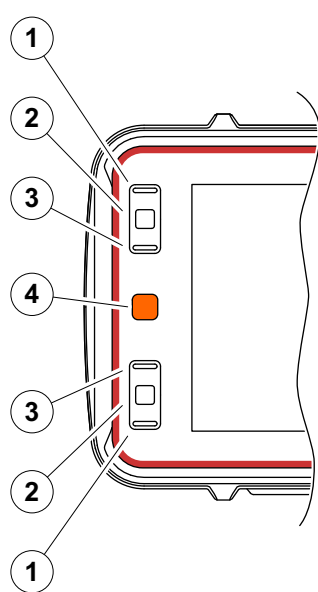
상태 표시자

	출력 레벨 표시자 (다음 페이지 참조)		거부 기능이 활성화됨		DAC 모드 = TCG 가 활성화 됨
	고정 활성화 (고정), 디스플레이 „ 고정 “		AGT 가 활성화됨		DGS 시험면이 기록되었음
	게이트 확대 활성화됨		각도 프로브 30° ... 90°, 평면, 뒷벽에서 반사		DGS 시험면이 기록되었고, 전달 손실 > 0
	펄서 리시버 분리가 꺼져 있음		각도 프로브 30°, 곡면, 내부 표면에서 반사		dB REF 가 활성화됨
	펄서 리시버 분리가 켜져 있음		각도 프로브 80°, 곡면, 외부 표면에서 반사		교정 리마인더
	펄서 리시버 분리가 켜져 있 고 투과법 모드로 설정되 어 있음		각도 프로브 90°, 표면과		터치스크린 작동이 잠겨 있음

출력 레벨 표시자

내부	보조	
		배터리 충전 완료, 남은 작동 시간 (대략적 값)
		배터리 충전 레벨, 남은 작동 시간 (대략적 값)
		경고: 배터리 충전 부족
		배터리가 없음
		전원 어댑터가 연결되었고, 배터리 충전 레벨의 비율 (대략적 값)

주요 기능



- 1 메뉴 또는 목록에서 위로 이동,
수치 파라미터 감소
- 2 메뉴 또는 목록에서 항목 선택
- 3 메뉴 또는 목록에서 아래로 이동,
수치 파라미터 증가
- 4 화면의 주요 영역 사이를 이동하여
조치를 위한 항목 선택
- 5 뒤에서 : 게인 증가 또는 오른쪽 이동
- 6 뒤에서 : 게인 감소 또는 왼쪽 이동



참고

기기가 오른쪽 또는 왼쪽 작동을 위해 뒤집어
졌을 때 동일한 번호에 동일한 기능이 있는 키.

1 서론

1.1 안전 정보	20
배터리 작동	21
배터리 운반	21
소프트웨어	22
결함 / 오류 및 예외적 응력	22
FCC 준수	23
1.2 초음파 시험에 대한 중요한 정보	
초음파 시험 장비를 사용한 시험에 대한 전체 조건	24
사용자 교육	24
기술 시험 요건	25
시험 제한	25
초음파 벽 두께 측정	26
시험체 재료의 영향	26
온도 변화의 영향	27
남은 벽 두께 측정	27
초음파 결함 평가	27
결함 경계 방법	27

에코 표시 비교 방법	28
-------------	----

1.3 Krautkrämer USM 100	29
USM 100 Standard	30
USM 100 Pro	31
USM 100 Digital	32
1.4 본 설명서 사용 방법	33
일반	33
주의 및 참고 기호	33

2 표준 패키지 및 액세서리

2.1 표준 패키지	36
2.2 액세서리	37

3 초기 시동

3.1 기기 위치 지정	44
3.2 전원 공급	44
전원 어댑터로 작동	44
배터리 사용하기	46
배터리 충전하기	50

3.3	프로브 연결하기	51		정보 표시줄	77
3.4	USB 스틱 끼우기	52	4.4	터치스크린으로 작동	78
3.5	기타 연결	53		기능 실행 또는 선택	78
3.6	USM 100 시작하기	54		선택 목록	83
	전원 켜기	54		게이트 위치 지정하기	86
	전원 끄기	55	4.5	핵심 기능 개요	87
3.7	원격 연결 설정	56	4.6	키로 작동	88
4	작동 원리			화면 영역 선택하기	88
4.1	기본 메뉴	60		기능 실행 또는 선택하기	89
4.2	어플리케이션 데스크탑	61		설정	92
4.3	A-scan 보기	65	4.7	다중 색상 LED	93
	명령 모음	66	5	작동	
	A-scan 표시	70	5.1	중요한 기본 설정	96
	기능 그룹 및 기능	73	5.2	설정 저장하기	97
	기본 기능 사이드바	74	5.3	설정 로딩	98
	상태 표시자	75	5.4	일반 설정	99
	측정 표시줄	76			

라이선스	104	엔빌로우프	112
원격 연결	104	엔빌로우프 색상	112
업데이트	104	눈금	112
정보	104	진폭 자	112
5.5 측정 표시줄 구성	105	범위 자	113
5.6 UT 기능 그룹	106	A-Scan 색상	113
5.7 계인	107	색상 팔레트	113
계인	107	눈금 색상	113
계인 스텝	107	기준 A-Scan 색상	114
전이 보상	108	기준 엔빌로우프 색상	114
사용자 지정 계인 스텝	108	색상 레그	114
자동 XX 진폭	108	파일 이름 접두사	115
오프라인 계인	108	5.9 재료 프로브	116
5.8 A-Scan	109	부분 유형	116
표시 범위	109	속도	116
디스플레이 딜레이	110	두께	117
프로브 딜레이	110	외경	117
속도	110	프로브 선택	117
고정 모드	111	프로브 이름	117
		주파수	118

프로브 딜레이	118	정보 출력	124
프로브 각도	118	LED 정보	124
프로브 X- 값	118	평균	124
유효 지름	118	게이트 확대	125
딜레이 속도	118	아날로그 출력	125
5.10 펄서 리시버	119	5.12 게이트	126
전압	119	게이트 작업	126
펄스 폭	120	게이트 선택	126
PRF 모드	120	게이트 A 시작	127
PRF 값	120	게이트 A 폭	127
평균	121	게이트 A 임계값	127
댐핑	121	게이트 A TOF 모드	128
필터	121	게이트 A 로직	131
시정	122	게이트 B 시작	131
듀얼 모드	122	게이트 B 폭	131
5.11 UT 설정	123	게이트 B 임계값	131
게인	123	게이트 B TOF 모드	131
AGC 모드	123	게이트 B 로직	131
AGC 최대 앰프 / AGC 최소 앰프	124	게이트 B 시작 모드	132
AGC 노이즈	124	C/IF 게이트 모드	133

게이트 C 시작	133	게이트 A 시작	137
게이트 C 폭	133	게이트 A 임계값	137
게이트 C 임계값	133	5.15 평가	138
게이트 C TOF 모드	133	평가 모드	139
게이트 C 로직	133	dbRef 모드	139
게이트 C 시작 모드	133	게이트 A 시작	139
게이트 IF 시작	133	평가 소스	139
게이트 IF 폭	134	평가 지점 소스	139
게이트 IF 임계값	134	지점 정의	139
게이트 IF TOF 모드	134	DAC 지점	140
게이트 IF 로직	134	DAC 거리	140
5.13 자동 교정	135	DAC / TCG	140
속도 교정 유형	135	오프셋 모드	140
2- 지점 교정 소스	135	오프셋	140
S Ref 1 / S Ref 2	135	오프셋 1	140
5.14 프로브 각도	136	곡선 색상	141
시험편	136	DGS 모드	141
각도 교정 소스	137	DGS 곡선	141
SDH 지름	137	프로브 선택	141
SDH 깊이	137	프로브 이름	141

주파수	141
유효 지름	141
딜레이 속도	142
기준 유형	142
기준 크기	142
기준 감쇠	142
진폭 교정	142
시험 감쇄	143
전이 보상	143
AWS 모드	143
JISDAC 모드	143
볼드체 표시줄	143
CNDAC 모드	143
판정 레벨	144
코드	144
교정 시험편	144
결함 길이	144
판정 레벨	144
기록 표시줄	144
평가 표시줄	144

5.16 교정	145
프로브 딜레이 및 속도 교정하기	145
측정 지점 선택	145
멀티 BW 로 교정	146
멀티 스텝으로 교정	147
2 요소 프로브를 사용한 교정	148
5.17 프로브 각도 정의하기	149
5.18 dB REF	150
시험면 기록하기	150
시험면 삭제하기	150
에코 높이 비교	151
5.19 DAC	152
DAC 곡선 기록하기	153
DAC 평가 끄기	155
DAC 곡선 삭제하기	155
다중 DAC 곡선	156
DAC/TCG 를 사용한 에코 평가	157
5.20 DGS	159
DGS 방법의 유효성	161

DGS 측정을 위한 설정	163
시험면 기록 및 DGS 곡선 켜기	163
잠금, 오류 메시지	164
음 감쇠 및 전이 보상	165
다중 DGS 곡선 사용하기	165
DGS 평가 끄기	166
DGS 시험면 삭제하기	166
프로브 데이터	167
trueDGS 사각용 프로브	170
5.21 AWS D1.1 / AWS D1.5	171
5.22 JISDAC	174
5.23 CNDAC	175
CNDAC 에 따른 평가	175
표준 및 대비 시험편	176

6 문서

6.1 시험 보고서	178
시험 보고서 저장하기	178
시험 보고서 인쇄하기	178
시험 보고서 삭제하기	178
시험 보고서 표시하기	179
시험 보고서 설정	179
6.2 화면 캡처	180
6.3 데이터 기록기	181
보기 전환	182
디스플레이 크기 변경하기	182
데이터 기록기 파일 생성하기	183
디스플레이	186
6.4 파일 관리	187
파일 관리 기능	188
가져오기	188
내보내기	189
이름 바꾸기	189
삭제	190

7 유지보수 및 관리

7.1 유지보수	192
7.2 기기 관리	192
7.3 배터리 관리	193
운반 및 보관	193
충전	194
배터리 수명 및 온도	194
배터리 폐기	195
7.4 소프트웨어 업데이트	196
업데이트 설치하기	196
고장 시 업데이트	197
7.5 라이선스 업그레이드	198

8 인터페이스 및 주변 장치

8.1 인터페이스	200
개요	200
USB-A 인터페이스	201
USB-C 인터페이스	201
WLAN	202
I/O 인터페이스	203

9 부록

9.1 UT 기능 디렉토리	206
9.2 제조사	214
9.3 서비스 연락처	215
9.4 환경 보호 규정	216
WEEE 규정 (전기 · 전자장비 폐기물처리 지침)	216
배터리 폐기	217

10 사양

일반 특성	220
환경	221
디스플레이	221
인터페이스	222
트랜스미터	222
리시버	223
데이터 수집	224
게이트	224

11 색인

서론 1

1.1 안전 정보

Krautkrämer USM 100 은 IEC 61010-1, 측정, 제어 및 실험실용 전자 장비에 대한 안전성 요건에 따라 설계 및 테스트되었고, 제조 작업 후 기술적으로 절대 안전하고 무결함 상태입니다.

이 상태를 유지하고 안전하게 작동하려면 기기를 작동하기 전 항상 아래의 안전성 정보를 주의 깊게 읽어야 합니다

USM 100 은 IEC 60529-1 에 따라 방수방진 (IP) 등급 Ip67 을 충족하도록 제작되었습니다. 해당 리튬이온 배터리 또는 전원 어댑터를 사용하여 작동할 수 있습니다. 전원 어댑터는 전기 안전 등급 II 의 요건을 충족합니다.



주의

이 제품은 위험한 위치에서 사용하도록 설계되거나 평가되지 않았습니다.



주의

전기 에너지로 인한 부상 위험!

USM 100 의 프로브 포트의 펄스 전압은 50 V 를 초과하지만 충전 시 제한됩니다.

USM 100 은 정의된 작동 범위 (219 페이지의 사양 참조) 에서만 작동하십시오.

정의된 작동 조건 (51 페이지의 프로브 연결하기 참조) 에 부합하는 시험 장비만 연결하십시오.



주의

USM 100 은 재료 시험을 위한 기기입니다. 의학 또는 기타 용도로 사용할 수 없습니다!

기기는 산업 환경에서만 사용할 수 있습니다.

배터리 작동

USM 100 은 내부의 리튬 이온 배터리로 작동할 수 있습니다. 두 번째로, 선택적으로 사용할 수 있는 리튬이온 배터리는 가능한 작동 시간을 연장하고 작동 중에 충전할 수 있습니다 (초고속 교환 가능).



주의

기기 작동 시 **Waygate Technologies** 에서 권장하고 공급하는 리튬 이온 배터리만 사용할 수 있습니다.

내부 배터리는 공장에서 교육을 받은 서비스 센터에서만 교체할 수 있습니다. 기기 케이스를 열면 심각한 손상 및 작동 고장을 유발할 수 있습니다.

기기 자체 또는 외부 충전기 내에서 초고속 교환이 가능한 리튬이온 배터리를 충전할 수 있습니다. 리튬 이온 배터리를 장착한 경우, 전원 어댑터를 기기와 주 전원에 연결하는 즉시 충전이 자동으로 시작됩니다.

전원 공급의 경우, **44** 페이지도 참조하십시오.

배터리 관리의 경우, **193** 페이지도 참조하십시오.

배터리 운반

IATA 국제 배터리 운반 규정에 따라 리튬 이온 배터리 수송은 위험한 상품 선적으로 분류됩니다.



주의

안전 상의 이유로 결함이 있거나 손상된 것으로 확인된 리튬 배터리는 과열, 화재 또는 단락 등 위험한 상황으로 진화될 가능성이 있으므로 항공 운송이 금지됩니다.

운반 및 보관에 대한 자세한 정보는, **193** 페이지를 참조하십시오.

소프트웨어

현재 최신 기술에 따르면, 소프트웨어는 결코 오류가 없을 수 없습니다. 소프트웨어 제어식 시험 장비를 사용하기 전에, 필요한 기능이 의도한 조합으로 완벽하게 작동하는지 확인해야 합니다.

시험 장비 사용에 대해 궁금한 사항이 있을 경우, 가까운 **Waygate Technologies** 대리점에 문의하십시오.

결함 / 오류 및 예외적 응력

USM 100의 안전한 작동이 더 이상 가능하지 않다고 판단되는 이유가 있을 경우, 기기 연결을 끊고 의도하지 않게 재연결되지 않도록 고정시켜야 합니다. 리튬이온 배터리를 제거합니다.

안전한 작동이 더 이상 가능하지 않은 예:

- 기기에 육안으로 확인되는 손상이 있는 경우,
- 기기가 더 이상 완벽하게 작동하지 않는 경우,
- 유해한 상황에서 장기 보관한 후(예: 극히 예외적인 온도 또는 높은 대기 습도 또는 부식성 환경 조건)
- 운반 중 높은 응력을 받은 후

FCC 준수

본 장치는 FCC 규정의 파트 15를 준수합니다. 작동 시 다음 두 조건을 충족합니다.

- 1 이 장치는 해로운 간섭을 유발하지 않으며
- 2 이 장치는 원하지 않는 작동을 야기할 수 있는 간섭을 포함하여, 모든 간섭을 수락해야 합니다.

이 장비는 미국연방통신위원회 규정 파트 15에 따라 등급 A 디지털 장치의 한도를 준수하도록 테스트, 인증하였습니다. 이 한도는 장비가 상업적 환경에서 가동될 때 해로운 간섭에 대해 합리적인 보호를 제공하도록 설계되었습니다.

이 장비는 무선 주파수 에너지를 생성 및 사용하고 방출할 수 있으며 사용 설명서에 따라 설치 및 사용하지 않을 경우 무선 통신에 해로운 간섭을 일으킬 수 있습니다.

주거 지역에서 이 장비를 작동할 경우 유해한 간섭을 야기할 수 있으므로, 그러한 경우 사용자는 자비로 간섭을 바로잡아야 합니다.

1.2 초음파 시험에 대한 중요한 정보

USM 100 을 사용하기 전에 다음과 같은 정보를 읽으십시오. 잘못된 시험 결과로 이어질 수 있는 사용자 오류를 방지하려면 이 정보를 숙지하고 준수해야 합니다. 그러한 틀린 시험 결과는 부상 또는 재산 피해를 초래할 수 있습니다.

초음파 시험 장비를 사용한 시험에 대한 전제 조건

본 작동 설명서에는 시험 장비를 작동하는 방법에 대한 필수적인 정보가 포함되어 있습니다. 그밖에, 시험 결과에 영향을 미치는 요인이 다수 존재하지만 이러한 모든 요인에 대한 설명은 본 작동 설명서의 범위 밖에 있습니다. 안전하고 신뢰할 수 있는 초음파 검사를 위한 세 가지 가장 중요한 전제 조건:

- 사용자 교육
- 기술 시험 요건 및 제한
- 적절한 시험 장비 선택

사용자 교육

초음파 탐상시험 장비를 작동하려면 초음파 시험 방법에 대해 적합한 교육을 받아야 합니다.

적합한 교육은 예를 들어, 다음에 대한 충분한 지식으로 구성됩니다.

- 소리 전파의 이론,
- 시험체에서 음속의 영향,
- 다른 재료 간 접점에서 음파의 습성,
- 초음파 빔의 전파,
- 시험체에서 음 감쇠의 영향 및 시험체 표면 상태의 영향.

그러한 지식이 부족할 경우 예견할 수 없는 결과와 함께 시험 결과가 틀릴 수 있습니다.

사용자 교육, 자격 평가, 인증 및 테스트 사양에 대한 자세한 특정 정보는 다양한 기술 학회, 업계 그룹 및 정부 기관에서 이용할 수 있습니다.

기술 시험 요건

모든 초음파 시험은 특정 기술 시험 요건을 준수해야 합니다. 가장 중요한 사항:

- 검사 범위 정의
- 적절한 시험 방법 선택
- 재료적 특성 고려
- 기록 및 평가를 위한 제한 사항 확인.

검사원이 이러한 요건에 대해 완전히 알고 있도록 보장하기 위해 시험에 대한 총괄적 책임이 있는 사람들의 직무입니다. 그러한 정보에 대한 최고의 기초는 동일한 시험체로 경험하는 것입니다. 또한 관련 시험 사양은 검사원이 명백하고 완전하게 숙지해야 합니다.

Waygate Technologies에는 정기적으로 초음파 시험 분야에 대한 전문교육 과정이 있습니다. 이러한 과정에 대한 지정된 날짜는 요청 시 제공해 드릴 것입니다.

시험 제한

초음파 시험으로부터 얻은 정보는 사용한 프로브의 초음파 빔이 커버하는 시험체의 해당 부품만을 나타냅니다.

시험체의 검증되지 않은 부품에 적용되는 시험 대상 부품으로부터 내린 결론은 극도로 주의해야 합니다.

그러한 결론은 통계 자료의 폭넓은 경험 및 입증된 방법이 사용 가능한 경우에만 가능합니다.

초음파 빔은 결함과 더 깊게 놓여 있는 반사 지점이 발견되지 않도록 시험체 내의 경계면에서 완전히 반사될 수 있습니다. 따라서 시험체에서 시험되는 모든 영역이 초음파 빔이 닿고 있는지 확인하는 것이 중요합니다.

초음파 벽 두께 측정

모든 초음파 벽 두께 측정은 전파 시간 측정을 기반으로 합니다. 측정 결과가 정확하려면 시험체에서 음속이 변함없어야 합니다.

다양한 합금으로 구성된 강철로 제작된 시험체에서도 이 조건이 대부분 충족됩니다. 음속의 변화는 고정밀 측정을 위한 중요도에서 극히 미미합니다.

비철 금속 또는 플라스틱 등 다른 재료에서 음속의 변화는 훨씬 더 클 수 있고 측정 정확도에 영향을 미칠 수 있습니다.

시험체 재료의 영향

시험체 재료가 동질이 아닐 경우, 음파가 시험체의 다른 부분에 다른 속도를 전파할 수 있습니다. 그 다음 평균 음속은 거리 교정을 고려해야 합니다. 이는 시험체의 평균 음속과 동일한 음속의 대비시험편을 사용하면 됩니다.

상당한 음속 변화가 예상되는 경우, 기기 교정은 실제 음속 값에 맞게 더 짧은 시간 간격으로 조정해야 합니다. 그렇게 하지 않으면 두께 측정값이 틀릴 수 있습니다.

온도 변화의 영향

시험체 내의 음속 또한 재료의 온도 기능에 따라 변합니다. 이는 기기가 차가운 대비시험편에서 교정된 반면, 측정이 따뜻한 시험체에서 수행된 경우 측정에서 주목할 만한 오류가 발생할 수 있습니다. 그러한 측정 오류는 교정을 위해 사용된 대비시험편의 온도를 조정하거나 발표된 표에서 얻은 교정 요인을 기반으로 온도 효과를 고려해서 방지할 수 있습니다.

남은 벽 두께 측정

파이프, 탱크 및 내부에서 부식되거나 침식된 모든 종류의 반응 용기 등 플랜트 부품에 대해 남은 벽 두께를 측정하려면 프로브 취급 시 완벽하게 적합한 측정기와 특별 관리가 필요합니다.

검사원은 항상 해당하는 공칭 벽 두께와 벽 두께의 손실 양에 대해 알고 있어야 합니다.

초음파 결함 평가

현대 실습 시험에서는, 기본적으로 결함 평가 시 다음과 같은 두 가지 다른 방법이 있습니다.

초음파 빔의 지름이 결함의 정도보다 더 작은 경우, 초음파 빔은 결함의 경계를 분석하고 결함 영역을 알아내는데 사용할 수 있습니다.

단, 초음파 빔의 지름이 결함의 정도보다 더 큰 경우, 결함으로부터의 최대 에코 표시는 비교 목적을 위해 제공된 인공 결함의 최대 에코 표시와 비교해야 합니다.

결함 경계 방법

프로브 초음파 빔의 지름이 작을수록 경계, 즉 실제 결함 영역이 결함 경계 방법에 의해 더 정확하게 결정될 수 있습니다. 단, 초음파 빔이 상대적으로 넓을 경우, 알아낸 결함 영역이 실제 결함 영역과 크게 다를 수 있습니다. 따라서, 결함 위치에서 충분히 좁은 초음파 빔을 제공하는 프로브를 선택하도록 신경써야 합니다.

에코 표시 비교 방법

작은 자연 결함의 에코는 인공적인 결함 (예: 동일한 크기의 원형 평면 결함) 보다 대개 더 작습니다. 이는 예를 들어, 자연 결함의 표면이 거칠거나 초음파 빔이 수직으로 영향을 주지 않는다는 사실 때문입니다.

자연 결함을 평가할 때 이 사실을 고려하지 않을 경우, 평가가 틀릴 위험이 있습니다.

매우 들쭉날쭉하거나 균열이 생긴 결함의 경우 (예, 주조의 줄어든 구멍), 결함의 경계 표면에서 발생하는 음파 산란이 너무 강해서 에코가 전혀 생기지 않습니다. 그러한 경우, 다른 평가 방법을 선택해야 합니다 (예, 평가에서 B- 에코 감쇠 사용).

결함 에코의 거리 감도는 큰 부품을 시험할 때 중요한 역할을 합니다. 평가될 자연 결함과 동일한 “거리 법칙”의 통제를 받는 인공 비교 결함을 선택할 때는 세심한 주의를 기울이십시오.

초음파는 모든 재료에서 감쇠됩니다. 이 음 감쇠는 결이 고운 강철로 만들어진 부품에서는 매우 낮고, 비슷하게 다른 재료로 만들어진 많은 작은 부품에서도 매우 낮습니다. 단, 음파가 재료를 통해 더 큰 거리를 이동하는 경우, 작은 감쇠 계수에도 높게 누적된 음 감쇠가 발생할 수 있습니다. 그 다음 자연 결함에 의한 에코가 너무 작게 나타나는 위험이 있습니다. 이러한 이유로, 평가 결과에서 감쇠의 영향을 항상 추정해야 하고 가능할 경우 고려해야 합니다.

시험체에 거친 표면이 있는 경우, 입사 에너지의 일부가 표면에 분산되어 시험에 사용할 수 없게 됩니다. 초기 분산이 더 클수록 결함 에코가 더 작게 나타나고 평가 결과에서 더 많은 오류가 발생합니다.

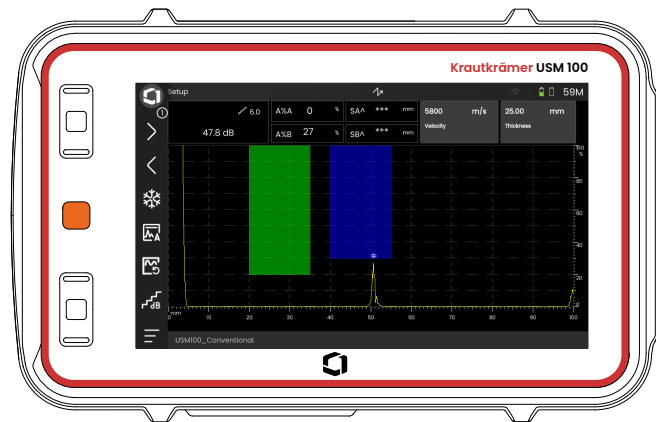
따라서, 에코의 높이에 있는 시험체의 표면에 대한 영향을 고려하는 것이 중요합니다 (전이 보상).

1.3 Krautkrämer USM 100

Krautkrämer USM 100 은 설계 상 , 항공우주 , 발전 , 자동차뿐만 아니라 석유 및 가스를 포함한 광범위한 산업 분야에서 대부분의 결함 검출 용도에 사용할 수 있습니다 .

일반 특성

- 정확히 양손잡이의 젓힘 기능
- 7 인치 컬러 LCD 디스플레이 1,024 x 600 픽셀
- 터치스크린 및 키패드를 사용한 작동
- 무게 1.2 kg 미만 (배터리 포함)
- 두 개의 Lemo 00 프로브 커넥터
- USB 포트 유형 A (1) 및 유형 C (1)
- USB C 를 통한 HDMI/VGA/ 이더넷 /SD 카드 지원
- 초고속 교환 가능 배터리
- IP67
- 1 x 경보 / 아날로그 / 트리거 아웃



USM 100 Standard

- 선택 가능한 10 ~ 2,000 Hz 펄스 반복률
- 방형파 펄서 , 50 ~ 350 볼트 , 조정 가능 40 ~ 2,500 ns 펄스 폭
- 독립적인 결함 모니터링 게이트 2 개
- 재료 속도에 대한 가이드 자동 교정
- 프로브 딜레이 및 프로브 각도
- 용접 검사를 위해 곡률 보정을 포함하는 삼각법 계산
- 컬러 코드 데이터 기록기 , 10,000 포인트 (A-scan 포함)
- 평가 모드 : Dynamic DAC/TCG, AWS D1.1/D1.5, dB Ref, DGS, JISDAC, CNDAC
- 200 게이트 측정을 위한 % 진폭 범위
- 매우 중요한 파라미터 배치용으로 설정 가능한 사이드바
- 파일 명명을 위한 화면의 영숫자 키보드
- 한 번에 최대 3 개의 온디바이스 앱 지원
- PC 기반 분석 및 파일 관리용 소프트웨어 **Mentor PC**
- 사용자 지정 온디바이스 앱 작성 및 편집용 소프트웨어 **Mentor Create**

USM 100 Pro

- 선택 가능한 10 ~ 2,000 Hz 펄스 반복률
- 방형파 펄서, 50 ~ 350 볼트, 조정 가능 40 ~ 2,500 ns 펄스 폭
- 독립적인 결함 모니터링 게이트 2 개
- 재료 속도에 대한 가이드 자동 교정
- 프로브 딜레이 및 프로브 각도
- 용접 검사를 위해 곡률 보정을 포함하는 삼각법 계산
- 컬러 코드 데이터 기록기, 10,000 포인트 (A-scan 포함)
- 평가 모드 : Dynamic DAC/TCG, AWS D1.1/D1.5, dB Ref, DGS, JISDAC, CNDAC
- 400 게이트 측정을 위한 % 진폭 범위
- 매우 중요한 파라미터 배치용으로 설정 가능한 사이드바
- 파일 명명을 위한 화면의 영숫자 키보드
- 한 번에 무제한 온디바이스 앱 지원
- 3 번째 게이트는 게이트 C 또는 IF 게이트로 사용할 수 있음
- 사용자 지정 가능한 필터
- 파형 평균
- PC 기반 분석 및 파일 관리용 소프트웨어 Mentor PC
- 사용자 지정 온디바이스 앱 작성 및 편집용 소프트웨어 Mentor Create
- 엔드 투 엔드 투사 가능성을 위해 시험체의 사진과 지리 위치로 UT 데이터의 질을 높이는 IOS 앱
- 태블릿 기반 검사용 소프트웨어 Mentor PC 라이브

USM 100 Digital

- 선택 가능한 10 ~ 2,000 Hz 펄스 반복률
- 방형파 펄서, 50 ~ 350 볼트, 조정 가능 40 ~ 2,500 ns 펄스 폭
- 2 개의 독립적인 결합 모니터 게이트
- 재료 속도에 대한 가이드 자동 교정
- 프로브 제로 및 프로브 각도
- 용접 검사를 위해 곡률 보정을 포함하는 삼각법 계산
- 컬러 코드 데이터 기록기, 10,000 포인트 (A-scan 포함)
- 평가 모드 : Dynamic DAC/TCG, AWS D1.1/D1.5, dB Ref, DGS, JISDAC, CNDAC
- 400 게이트 측정을 위한 % 진폭 범위
- 매우 중요한 파라미터 배치용으로 설정 가능한 사이드바
- 파일 명명을 위한 화면의 영숫자 키보드
- 한 번에 무제한 온디바이스 앱 지원
- 3 번째 게이트는 게이트 C 또는 IF 게이트로 사용할 수 있음
- 사용자 지정 가능한 필터
- 파형 평균
- PC 기반 분석 및 파일 관리용 소프트웨어 Mentor PC
- 사용자 지정 온디바이스 앱 작성 / 편집용 소프트웨어 Mentor Create
- 엔드 투 엔드 투사 가능성을 위해 시험체의 사진과 지리 위치로 UT 데이터의 질을 높이는 IOS 앱
- 태블릿 기반 검사용 Mentor PC 라이브
- 디지털 패키지 15개월 구독 (만료 후 선택적 유료 갱신 적용): 데이터 가용성, 수송 관리, 개인 소유 스토어, 원격 협업

1.4 본 설명서 사용 방법

일반

본 작동 설명서는 **USM 100** 의 모든 기기 버전에 적용됩니다. 기능 또는 조정 값의 차이는 각 케이스에 표시되어 있습니다.

처음으로 기기를 작동하기 전에 , **1, 3, 및 4** 장을 반드시 읽어야 합니다. 기기의 필요한 준비에 대해 알려 주고 모든 키와 디스플레이에 대해 설명과 작동 원리가 설명되어 있습니다.

이렇게 하면 기기의 오류 또는 고장을 방지하고 다양한 기기 기능을 사용할 수 있습니다.

특정 기능에 대한 정보를 찾으려면 , 이 작동 설명서 끝에 있는 **색인**을 찾아보는 것이 최선입니다 (**225** 페이지 참조).

기기 사양은 **사양** 장 (**219** 페이지 참조) 에서 확인할 수 있습니다.

주의 및 참고 기호



주의

주의 기호는 결과의 정확도에 영향을 줄 수 있는 작동에서 특이한 점과 특별한 측면을 나타냅니다.



참고

참고 예를 들어 , 다른 장에 대한 언급 또는 기능에 대한 특별 권장 사항을 포함합니다.

표준 패키지 및 액세서리 **2**

2.1 표준 패키지

부품 번호	단축 코드	설명
150M5734	USM 100 Standard 기기	USM 100 Standard 기기 패키지
150M5734C	USM 100 Standard 기기 (CERT 포함)	ISO 인증서 포함 150M5734 와 동일
150M5735	USM 100 Pro 기기	USM 100 Pro 기기 패키지
150M5735C	USM 100 Pro 기기 (CERT 포함)	ISO 인증서 포함 150M5735 와 동일
150M5736	USM 100 디지털 기기	USM 100 Pro 디지털 패키지
150M5736C	USM 100 디지털 기기 (CERT 포함)	ISO 인증서 포함 150M5736 와 동일

2.2 액세서리

부품 번호	단축 코드	설명
	USM 100 Standard 액세서리	<p>AC 어댑터 / 충전기, 1 x 리튬 이온 내부 배터리, 2 x 리튬 이온 착탈식 배터리, 외부 배터리 충전기, 운반 케이스, 손목 스트랩, 어깨끈, USB C 도크, 빠른 시작 가이드, USB 플래시 드라이브의 작동 설명서. 제품품질확인서.</p> <p>전원 코드는 포함되어 있지 않습니다. 전원 코드는 별도로 주문해야 합니다.</p>
	USM 100 Pro 액세서리	<p>AC 어댑터 / 충전기, 1 x 리튬 이온 내부 배터리, 2 x 리튬 이온 착탈식 배터리, 외부 배터리 충전기, 운반 케이스, 손목 스트랩, 어깨끈, USB C 도크, 빠른 시작 가이드, USB 플래시 드라이브의 작동 설명서. 제품품질확인서.</p> <p>전원 코드는 포함되어 있지 않습니다. 전원 코드는 별도로 주문해야 합니다.</p>

부품 번호	단축 코드	설명
	USM 100 Digital 액세서리	AC 어댑터 / 충전기, 1 x 리튬 이온 내부 배터리, 2 x 리튬 이온 착탈식 배터리, 외부 배터리 충전기, 운반 케이스, 손목 스트랩, 어깨끈, USB C 도크, 빠른 시작 가이드, USB 플래시 드라이브의 작동 설명서. 제품품질확인서. 전원 코드는 포함되어 있지 않습니다. 전원 코드는 별도로 주문해야 합니다.
148M5839	USM 100 SW OPT, Pro	USM 100 Standard 를 USM 100 Pro 로 업그레이드
148M5840	USM 100 SW OPT, Digital	USM 100 InspectionWorks 구독, 1 년
0102985	전원 케이블 250V 6A 3X1,0 1,50M lg - (EU)	EU 형 주 플러그가 장착된 전원 코드
0102986	NETZKABEL-US IEC/3 125V 6A 3X1 1,50m lg - (NA)	US 형 주 플러그가 장착된 전원 코드
148M5844	EU/AU 용 WiFi 및 BT USB 동글	USM 100 용 WiFi 및 Bluetooth 어댑터
152M6576	USB 스틱 빼는 도구	미니 USB 스틱 간편 제거 공구

부품 번호	단축 코드	설명
151M4757	USBC Docking Station 용 연장 케이블	USB-C 도킹 스테이션용 연장 케이블
148M5852	자성관 스탠드	자성관 스탠드
151M4758	MUT-ODI-SINGLEPROB 용 USM 100 어댑터 케이블	소형 쿼드러치 인코더용 USM 100 어댑터 케이블
MUT-ODI-SINGLEPROB	한정된 공간의 Mentor UT 스캐너	소형 쿼드러치 인코더
0029017	접촉 매질	접촉 매질
159M0219	I/O 개방형 케이블	I/O 케이블 (14-pin Lemo to open end)
148M5830	USM 100 용 손목 스트랩	USM 100 용 손목 스트랩
144M4780	배터리 _ NB2037QE34	USM 100 배터리
148M5842	외부 배터리 충전기	USM 100 외부 배터리 충전기, 한 번에 최대 한 개의 배터리 충전
147M3919	USM 100 용 전원 공급 (LEMO 연결 포함)	USM 100 용 AC 어댑터 / 충전기

부품 번호	단축 코드	설명
148M5829	USM 100 운반 케이스	USM 100 운반 케이스
148M5843	USB Type-C 어댑터 도킹 허브	VGA/HDMI, SD 카드 /USB 및 이더넷을 통해 외부 모니터에 연결하기 위한 USB-C 도크
148M5831	어깨끈	2- 지점 어깨끈
159M0234	반사 방지 화면 보호기	USM 100 용 화면 보호기
022-505-604	PTPA--CBL MD-00LEMO RA 6'	직각 Lemo #00 to 마이크로도트 케이블
022-509-819	CABLE,LEMO-00 RT ANG/LEMO-00	직각 Lemo #00 to Lemo #00 케이블
022-509-820	케이블 ,LEMO-00 RT ANG/LEMO-1	직각 Lemo #00 to Lemo #1 케이블
022-509-821	케이블 ,LEMO-00 RT ANG/KBA 533	직각 Lemo #00 to 듀얼 Lemo #00 (KBA 533)
022-509-822	케이블 ,LEMO-00 RT ANG/BNC	직각 Lemo #00 to BNC
081-018-700	PFA	BNC-Lemo 00 어댑터 (2 개 권장)
022-509-749	케이블 ,00 LEMO-BNC,6"OAL, 싱글	6 인치 직각 Lemo #00 to BNC 어댑터 케이블

부품 번호	단축 코드	설명
022-506-187	PART--CBL 6" DU 00LM-FBNC	듀얼 Lemo #00 to BNC (암) 어댑터
291-556-200	CBL DU 6.25' MLMD-MLRA00LEMO	듀얼 직각 Lemo #00 to 마이크로도트 케이블
0110084	KABEL,SEKG 2-GO 2 M STECKER OO - 1	프로브 케이블 : 2 Lemo 00-90° / TR 플러그
0112730	케이블	프로브 케이블 : 2 Lemo 00-90° / Subvis 트윈
0112745	케이블 LEMO 00 R 싱글 0540339	프로브 케이블 : Lemo 00-90° / Subvis
0058160	CTPA--CL331	프로브 케이블 : Lemo-00 / 마이크로도트
0058791	프로브 케이블 ,MPKLL 2	프로브 케이블 : Lemo 00 / Lemo 00
0050486	SFPA--MPKL 2	프로브 케이블 : Lemo 00 / Lemo 1
0054999	CTPA--DA 233	프로브 케이블 : 길이 1.5 m, DA 311, DA 411, DA 461 용
0066893	케이블 - 2 M 케이블 길이 BIS 2M	프로브 케이블 : BNC / Lemo 00
021-999-100	SCHOL-UT-L1-L	초음파 시험 레벨 I

부품 번호	단축 코드	설명
021-999-101	SCHOL-UT-L2-L	초음파 시험 레벨 II
021-999-196	UT 레벨 I & II- 실습 (E)	UT 레벨 I & II, 실습 , eLearning 보충
021-999-245	초음파 시험 레벨 I	초음파 시험 레벨 I
021-999-023	초음파 시험 레벨 II eLearning	초음파 시험 레벨 II

초기 시동 **3**

3.1 기기 위치 지정

USM 100 의 뒤쪽에 있는 받침형 스탠드를 펴고 디스플레이를 쉽게 읽을 수 있도록 평평한 곳에 기기를 배치합니다.

기기를 차가운 방에서 따뜻한 방으로 옮겨온 경우, 전원을 켜기 전에 물방울이 생기지 않도록 기기가 실온에 적응할 때까지 기다리십시오.

3.2 전원 공급

USM 100 은 외부 전원 어댑터 또는 한 개 (내부) 또는 두 개 (내부 및 보조) 리튬 이온 배터리로 작동할 수 있습니다.

보조 배터리가 기기에 있을 경우, USM 100 을 주 전원 공급 장치에 연결할 수도 있습니다. 방전된 배터리 (내부 및 보조) 는 기기 작동 동안 이 케이스에서 충전됩니다.

전원 어댑터로 작동

전원 어댑터에 연결



주의

전원 어댑터는 실내용으로만 승인되었습니다.

표준 패키지에 포함되어 있는 전원 어댑터만 사용해야 합니다.

전원 어댑터는 100 V 와 240 V (공칭) 사이의 모든 AC 전압으로 자동 조정됩니다.

기기 연결하기

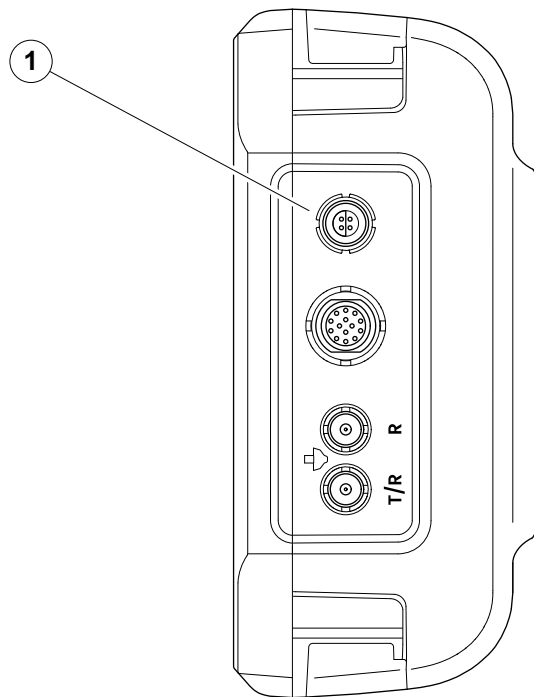
해당 전원 어댑터를 사용해서 **USM 100** 을 주 콘센트에 연결합니다. 전원 어댑터를 연결하는 소켓 접촉부는 기기의 오른쪽에 위치합니다.

- 전원 어댑터의 **Lemo** 플러그를 소켓 (1) 에 맞게 조정합니다.
- 딸깍하는 소리가 들리면서 제자리에 잠길 때까지 플러그를 소켓에 밀어 넣습니다.
- **Lemo** 플러그를 제거할 때, 먼저 자물쇠가 열리도록 플러그의 금속 슬리브를 뒤로 당깁니다.



주의

기기 전원을 정확하게 끄려면, 항상 **종료** 기능 (55 페이지 참조) 을 사용하십시오. 전원 공급이 차단된 경우 (배터리가 완전히 방전되어 있는 동안 주 플러그를 뺀 경우), 작동이 정확하게 끝나지 않습니다.



배터리 사용하기

USM 100 에는 내장 배터리가 있고 가능한 배터리 작동 시간을 연장하기 위해서 보조로 사용 가능한 리튬 이온 배터리로 작동할 수 있습니다. 보조 배터리는 작동 중에 교환할 수 있습니다 (초고속 교환 가능).



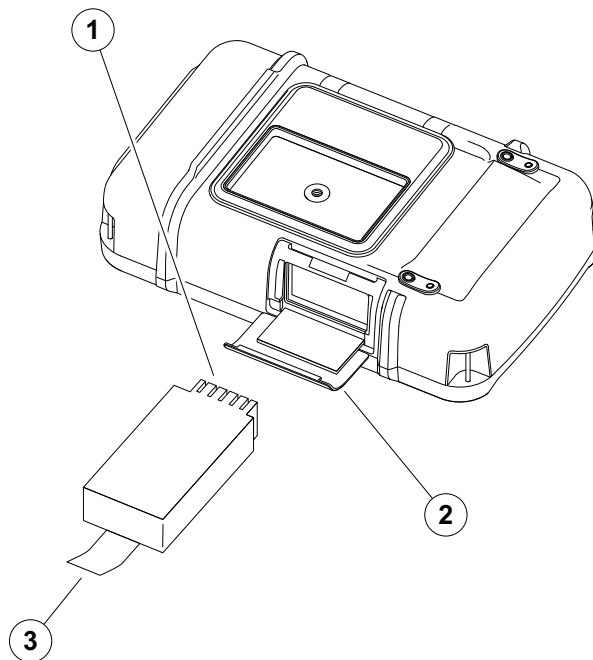
주의

Waygate Technologies 에서 권장 및 공급하는 리튬 이온 배터리만 기기 작동에 사용할 수 있습니다.

배터리 교환하기

배터리 함은 기기 맨 아래에 있습니다.

- 배터리함의 커버 (2) 를 기기 뒤쪽으로 완전히 밀어 열어 놓습니다.
- 접촉 지점 (1) 이 기기 뒤쪽을 향하도록 배터리를 조정합니다.
- 전기 접촉부가 끝에서 제자리에 들어 맞을 때까지 배터리를 먼저 배터리함에 밀어 넣습니다.

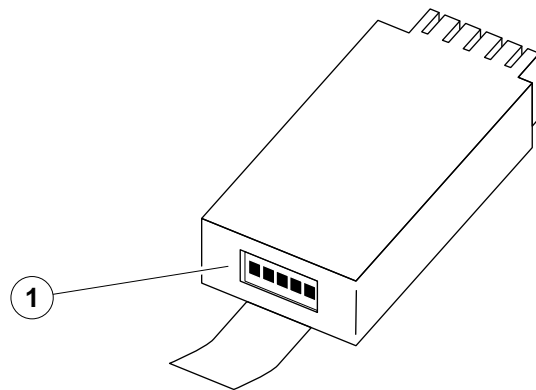


- 배터리함 커버를 위로 올리고 확실히 닫힐 때까지 원래 위치로 다시 밀어 넣습니다.
- 배터리를 분리하려면, 위에 설명된 대로 배터리함을 열고 배터리를 탭 (3) 으로 조심스럽게 당겨 뽑니다.

리튬 이온 배터리의 충전 레벨 확인하기

리튬 이온 배터리는 배터리 충전 레벨 표시등과 함께 제공됩니다. 다섯 개의 네모 표시 (1) 는 배터리 충전 레벨을 나타냅니다.

배터리를 기기에 장착하기 전에 배터리 충전 레벨을 확인할 수 있습니다. 한 개의 led 가 점멸하는 경우, 충전 레벨은 10 % 미만입니다.



전원 레벨 표시등

화면에 있는 두 개의 전원 레벨 표시등을 통해 기기의 남은 작동 시간을 추정할 수 있습니다.

왼쪽 배터리 기호 (1) 는 내부 배터리를 나타내고, 오른쪽 기호 (2) 는 초고속 교환 가능한 보조 배터리를 나타냅니다.

USM 100 은 작동이 더 이상 보장되지 않을 경우 자동으로 전원이 꺼집니다.



주의

배터리 충전이 부족할 경우, 즉시 전원 어댑터를 연결하거나 장치를 끄십시오. 그렇지 않으면 기기가 저전력으로 인해 자동으로 꺼집니다. 모든 데이터와 설정은 저장됩니다.



내부

보조



배터리가 충전되었고, 남은 작동 시간 (시간 단위) (대략적 값)



배터리 충전 레벨, 남은 작동 시간 (시간 단위) (대략적 값)



경고 : 배터리 충전 부족



배터리 없음



전원 어댑터가 연결되었고, 배터리 충전 레벨의 백분율 (대략적 값)

배터리 충전하기

내부 배터리는 항상 전원 어댑터를 기기 및 주 전원에 연결하는 즉시 자동으로 충전됩니다.

기기 자체 또는 외부 충전기 내에서 초고속 교환 가능 리튬 이온 배터리를 교환할 수 있습니다. 리튬 이온 배터리를 장착한 경우, 전원 어댑터를 기기 및 주 전원에 연결하는 즉시 자동으로 충전이 시작됩니다.

내부 충전

USM 100 및 주 전원 공급 장치에 전원 어댑터를 연결하는 즉시 자동으로 충전이 시작됩니다. 초음파 시험을 수행하고 동시에 배터리를 충전할 수 있습니다.

충전 시간은 동시에 초음파 시험을 하는 경우 약 10 시간입니다. 기기가 초음파 시험에 사용되지 않을 경우, 충전 시간은 약 8 시간입니다. 이 충전 시간은 25 ... 30 °C의 주위 온도에 적용됩니다.

충전 상태

모든 배터리 충전 제어장치와 상태 업데이트는 USM 100의 내부에 있습니다. 업데이트는 이전 페이지에서 설명한 대로 디스플레이의 상단 오른쪽 모서리에 제공됩니다.

전원 어댑터는 제어장치 또는 지능장치를 충전할 필요가 없는 간단한 전원 공급 장치입니다.

외부 충전



주의

Waygate Technologies에서 권장하고 공급하는 충전기만 기기 작동을 위해 사용할 수 있습니다.

USM 100의 리튬 이온 배터리를 충전하는 데 다른 충전기를 사용하지 마십시오.

3.3 프로브 연결하기

USM 100 의 작동을 준비하려면 프로브를 연결해야 합니다. 적절한 케이블을 사용할 수 있고 작동 주파수가 적절한 범위 내에 있으면, USM 100 에 Waygate Technologies 프로브를 사용할 수 있습니다.



주의

프로브가 잘못 연결되어 있는 경우, 그 결과 불일치하여 상당한 전원 손실 또는 에코 파형 일그러짐으로 이어질 수 있습니다.

프로브는 기기 오른쪽에 있는 소켓에 연결되어 있습니다.

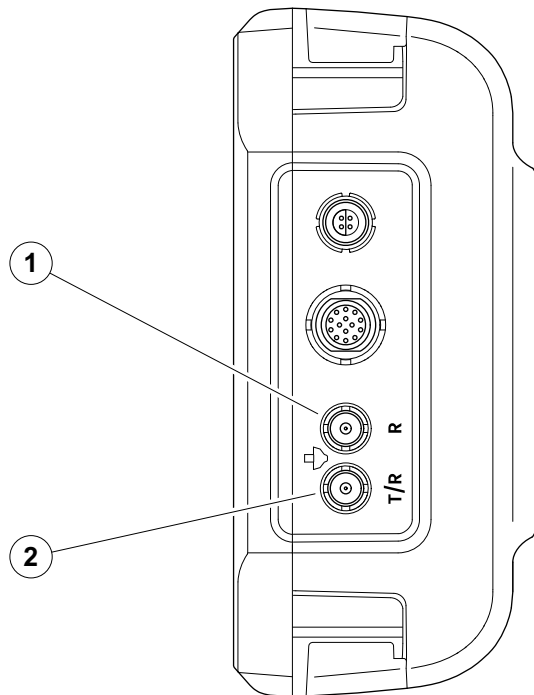
단일 요소 프로브를 **T/R** 소켓 (2) 으로 연결합니다.

T/R 소켓 (2) 및 **R** 소켓 (1) 으로 2 요소 프로브 (한 개의 트랜스미터 또는 펄서 요소 및 한 개의 리시버 요소가 있음) 또는 두 개의 프로브 (한 개는 전송하고 다른 하나는 수신) 를 연결합니다.

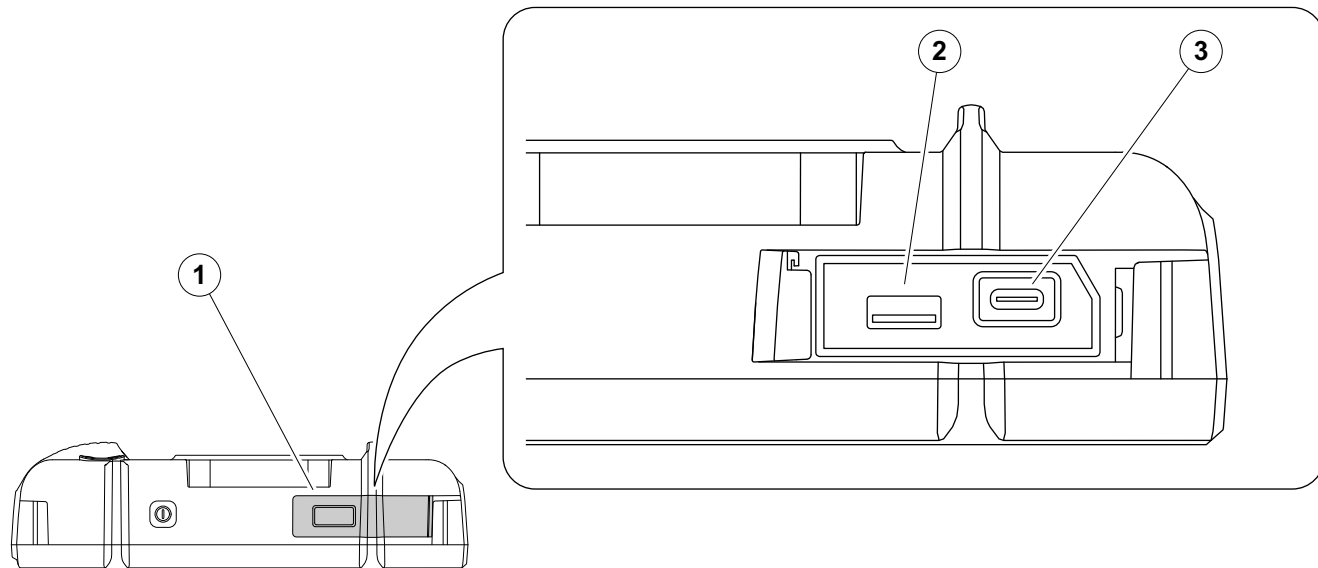
케이블의 정확한 배치 준수 :

R (검은색 링) - 리시버 연결 (1)

T/R (빨간색 링) - 트랜스미터 / 리시버 연결 (2)



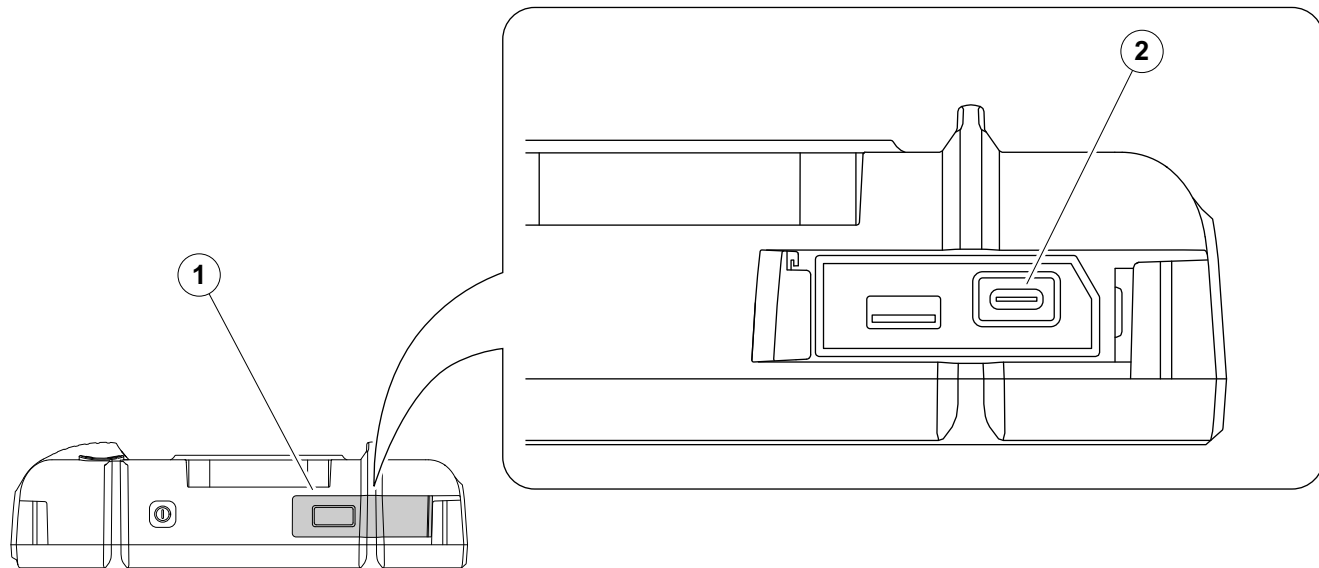
3.4 USB 스틱 끼우기



USM 100의 데이터 전송을 위해 USB 스틱을 사용할 수 있습니다.

- 스윙이 위쪽으로 열릴 때까지 기기 상단에 있는 뚜껑 (1)을 오른쪽으로 밀어 넣습니다.
- USB 스틱을 유형에 맞게 소켓에 끼웁니다. USB-A (2) 또는 USB-C (3).

3.5 기타 연결



USB-C 도킹 허브를 사용해서 **USM 100** 을 LAN 네트워크와 다른 주변 기기 (모니터, 마우스, 키보드) 를 기기에 연결할 수 있습니다. 인터페이스에 대한 자세한 정보는 200 페이지를 참조하십시오.

- 스윙이 위쪽으로 열릴 때까지 기기 상단에 있는 뚜껑 (1) 을 오른쪽으로 밀어 넣습니다.
- 도킹 허브의 USB-C 플러그를 소켓 (2) 에 끼웁니다.

3.6 USM 100 시작하기

전원 켜기

전원 키 (1)는 기기 맨 위에 있습니다.

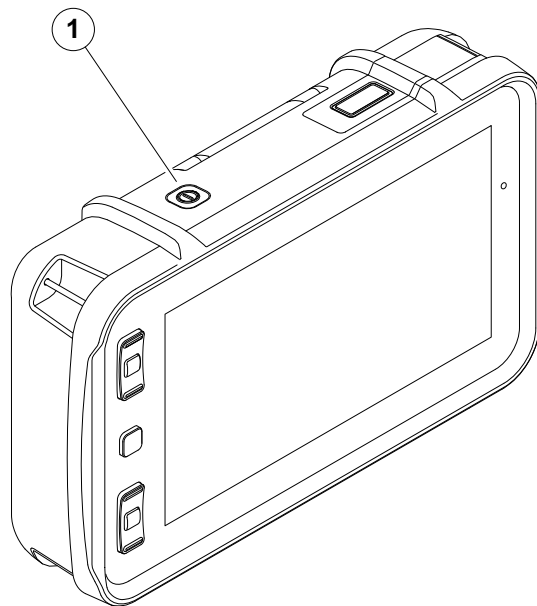
– 전원 키를 2 초간 누릅니다.

소프트웨어가 초기화되고 기기가 자체 검사를 수행한 다음 대기 모드로 전환됩니다.

공장 초기 설정에서, 기기 스위치를 켜고 시스템을 시동한 후, 기기에 저장된 모든 어플리케이션과 함께 **어플리케이션 데스크탑 (61 페이지 참조)**를 볼 수 있고 선택에 사용할 수 있습니다

설정 (시작 어플리케이션, 101 페이지 참조)에 따라, **A-scan 보기 (65 페이지 참조)**를 그 대신에 표시할 수 있습니다. 이 경우, 기본으로 선택된 어플리케이션이 이미 로드됩니다.

기기를 정상적인 방식으로 시작할 수 없는 경우, 소프트웨어 업데이트 (197 페이지 참조)로 운영 체제를 재설정하거나 재초기화할 수 있습니다.



전원 끄기



주의

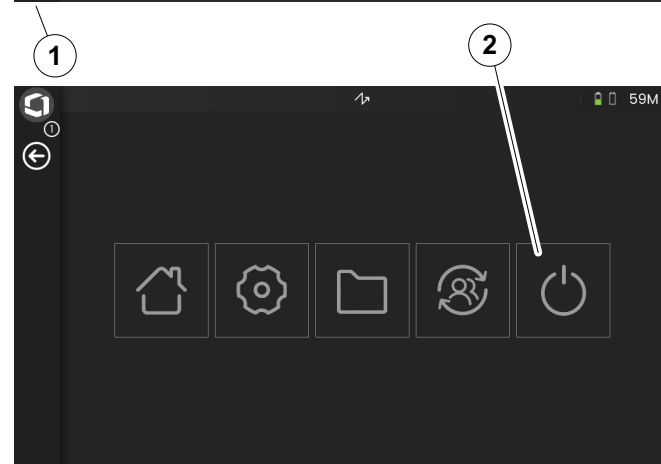
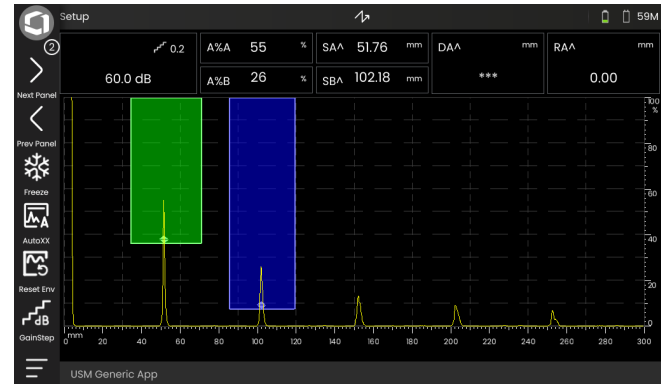
기기 전원을 정확하게 끄려면, 항상 **종료** 기능을 사용하십시오. 전원 공급이 차단된 경우 (배터리가 완전히 방전되어 있는 동안 주 플러그를 뺀 경우), 작동이 정확하게 끝나지 않습니다.

모든 기능의 설정 값과 기본 설정 (언어 및 단위) 은 전원을 끈 후에도 유지됩니다.

- 기본 메뉴 (1) 를 선택합니다.
- 종료 버튼 (2) 을 탭합니다.

시스템이 종료되고 기기가 꺼집니다.

또는, 기기 (54 페이지 참조) 의 상단에 있는 전원 키를 3 초간 눌러서 종료 절차를 시작합니다. 종료 메시지가 표시됩니다.



3.7 원격 연결 설정

USM 100 은 가상 네트워크 컴퓨팅 (VNC) 을 지원 합니다 .

VNC 클라이언트는 로컬 컴퓨터 (클라이언트) 에 원격 장치의 화면 내용을 표시하고 로컬 컴퓨터의 키보드 및 마우스의 움직임을 원격 장치로 보냅니다 .

전제 조건

- VNC 클라이언트가 설치된 컴퓨터
- RJ45 커넥터가 있는 USB-C 허브
- 네트워크 케이블

VNC 클라이언트

기기의 화면을 원격으로 보고 제어하려면 , VNC 클라이언트가 컴퓨터에 설치되어 있어야 합니다 .

VNC 가 표준 프로토콜이므로 , VNC 프로토콜을 지원하는 클라이언트 어플리케이션은 USM 100 을 원격으로 제어하는 데 사용할 수 있습니다 . RealVNC 또는 TightVNC 를 사용할 것을 권장합니다 .

각 사이트에서 소프트웨어를 다운로드하고 컴퓨터에 설치할 수 있습니다 .

<https://realvnc.com/en/connect/download/viewer>

<https://tightvnc.com/download.php>

다운로드한 후 , 각 설치 지침을 따르십시오 .

네트워크 연결

USM 100 에는 네트워크 연결용 고유 RJ45 커넥터가 없습니다.

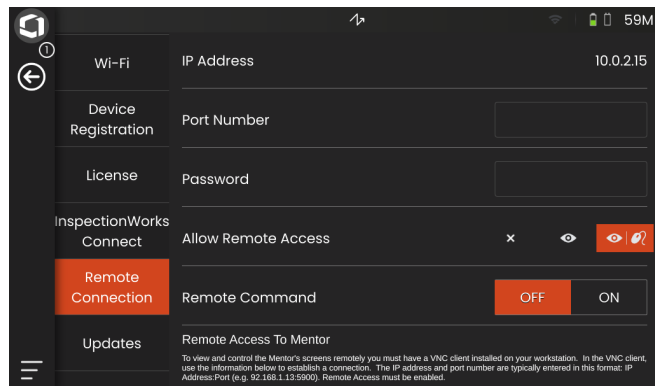
네트워크 인터페이스가 있는 USB-C 도킹 허브를 USM 100 에 연결한 다음 RJ45 커넥터 (53 페이지 참조) 를 통해 허브를 네트워크에 연결할 수 있습니다.

VNC 클라이언트가 설치된 컴퓨터는 동일한 네트워크에 연결해야 합니다.

USM 100 의 설정

원격 연결 설정에 대한 개요는 104 페이지에서 확인할 수 있습니다.

- 기본 메뉴 아이콘 (65 페이지 참조) 을 탭해서 기본 메뉴 (60 페이지 참조) 를 표시합니다.
- 일반 설정 버튼을 탭합니다.
- 원격 연결 섹션을 선택합니다.
- 맨 오른쪽에 있는 아이콘 (눈 / 마우스) 를 탭해서 전체 원격 접속을 허용합니다.
- 컴퓨터에서 USM 100 의 화면 디스플레이만 허용하고자 할 경우, 원격 제어가 아니라 중간 (눈) 에 있는 아이콘을 탭합니다.



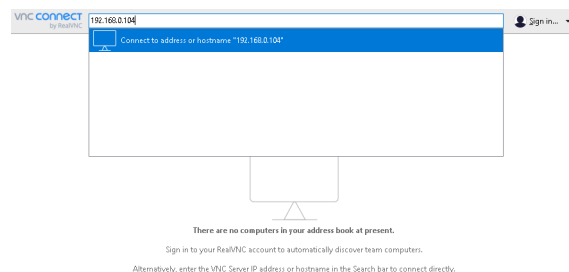
원격 연결 설정

- USB-C 허브가 USM 100 에 정확하게 연결되었는지 확인하십시오 .
- 컴퓨터와 USB-C 허브가 동일한 네트워크에 연결되어 있는지 확인하십시오 .
- 원격 제어를 USM 100 (57 페이지 참조) 에서 사용할 수 있는지 확인하십시오 .
- VNC 클라이언트 , 예를 들어 **RealVNC 뷰어**를 시작합니다 .
- 주소 필드에 USM 100 의 IP 주소를 입력하고 Enter 키를 누릅니다 .

연결이 되면 잠시 후에 USM 100 의 화면이 컴퓨터 모니터에 표시됩니다 .

화면에 암호화 경고 메시지가 표시되는 경우 , **계속** 버튼을 클릭하십시오 .

연결하는 데 문제가 있을 경우 , 사용하고 있는 VNC 클라이언트 웹사이트에서 가능한 원인과 제시된 해결책을 확인하십시오 .

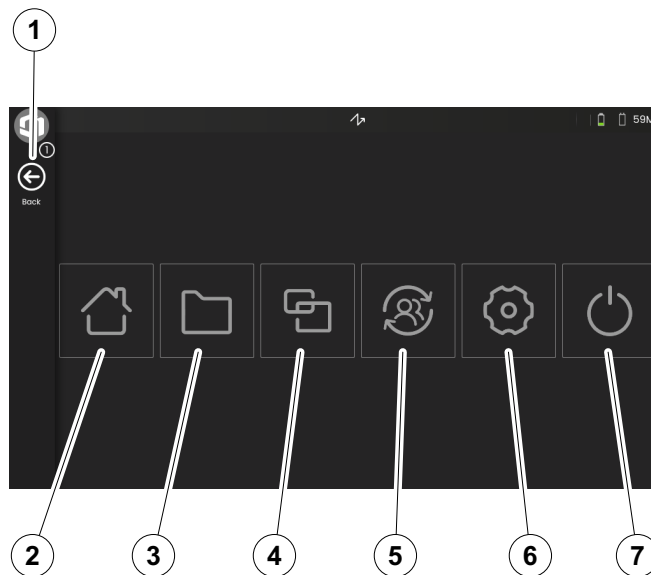


작동 원리 4

4.1 기본 메뉴

기본 메뉴에서 USM 100 작동을 위한 기본 설정과 기능을 확인할 수 있습니다.

- 1 돌아가기 **A-scan** 보기
- 2 어플리케이션 데스크탑 (61 페이지 참조)
- 3 파일 관리 (187 페이지 참조)
- 4 Mentor server 연결 ,
실행된 어플리케이션이 없는 경우에만 볼 수 있음
- 5 **InspectionWorks Connect**
- 6 일반 설정 (99 페이지 참조)
- 7 종료 (55 페이지 참조)



4.2 어플리케이션 데스크탑

어플리케이션에는 다양한 UT 데이터 표시 기능, 가이드 및 그림뿐만 아니라 문서 참조가 포함되어 있습니다.

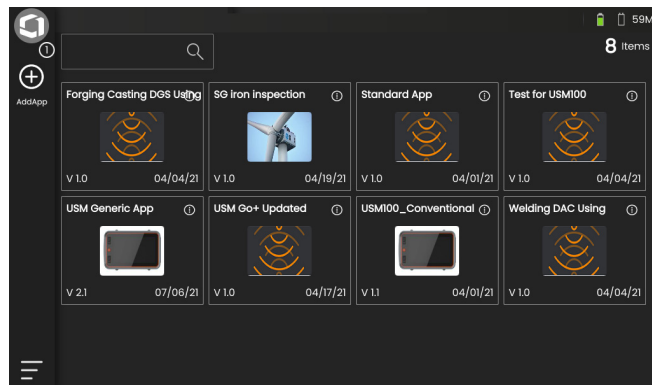
어플리케이션 설계자는 어플리케이션의 구체적 내용, 표시되는 검사 파라미터, 사용자가 조정할 수 있는 파라미터, 특정 파라미터로 설정할 수 있는 값의 범위 등을 결정합니다.

어플리케이션에는 하나 이상의 패널이 포함됩니다.

초기 설정에서, 기기 스위치를 켜고 시스템을 시동한 후, 기기에 저장된 모든 어플리케이션과 선택을 위해 사용하는 가능한 **어플리케이션 데스크탑**을 볼 수 있습니다.

설정 (시작 어플리케이션, 101 페이지 참조)에 따라, **A-scan 보기** (65 페이지 참조)가 그 대신 표시될 수 있습니다. 이 경우 기본으로 선택한 어플리케이션이 이미 로드되어 있습니다.

항상 기본 메뉴 (60 페이지 참조)을 통해 어플리케이션 데스크탑에 액세스할 수 있습니다.



참고

시작 어플리케이션 기능을 통해 기기가 시작 되면 마지막 사용한 설정으로 자동 실행되는 어플리케이션을 선택할 수 있습니다 (101 페이지 참조).

어플리케이션 실행하기

기기에 저장된 어플리케이션을 실행할 수 있습니다. 기본 설정으로 어플리케이션을 사용해야 하는지 또는 마지막 사용한 설정을 적용해야 하는지 선택할 수 있습니다.

화면 하단에 있는 많은 원들은 많은 추가 페이지가 어떻게 보이는지를 표시합니다. 열린 원은 모든 사용 가능한 페이지와 관련하여 현재 보기의 위치를 나타냅니다.

- 필요할 경우 화면을 스와이프해서 추가 어플리케이션을 봅니다.
- 어플리케이션 상자의 상단 오른쪽 모서리에 있는 아이콘을 탭해서 간략한 설명을 표시합니다.
- 기본 설정으로 어플리케이션을 사용하고자 할 경우 **실행**을 선택하거나
또는

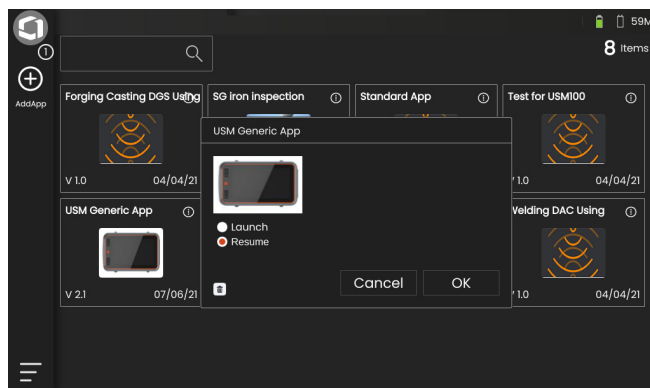
마지막 사용한 설정으로 어플리케이션을 사용하고자 할 경우 **다시 시작**을 선택합니다.

- **확인**을 탭해서 어플리케이션을 실행합니다. 잠시 후 **A-scan 보기** (65 페이지 참조) 가 나타납니다.



참고

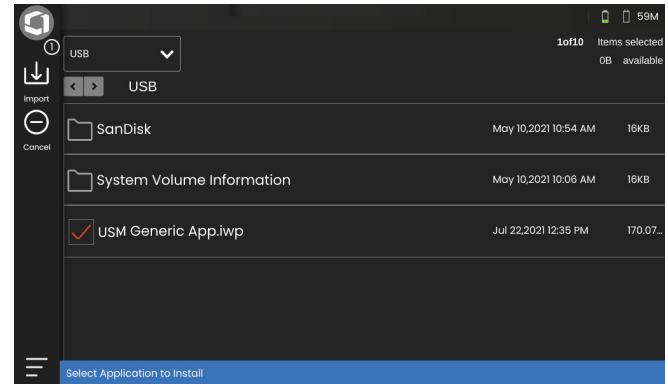
시작 어플리케이션 기능을 통해 기기가 시작되면 마지막 사용한 설정으로 자동 실행되는 어플리케이션을 선택할 수 있습니다 (101 페이지 참조).



새 어플리케이션 설치하기

새 어플리케이션을 사용할 수 있는 경우, 기기에 저장한 다음 시작할 수 있습니다. 어플리케이션 파일에는 **iwp** 확장자가 있습니다.

- 하나 이상의 어플리케이션 파일이 들어 있는 USB 스틱을 기기 상단에 있는 구멍에 끼웁니다 (52 페이지 참조).
- **어플리케이션 데스크탑**의 상단 왼쪽 모서리에 있는 **+** 아이콘 (+) 을 탭합니다. 대화 창이 열립니다.
- 상단 왼쪽 모서리에 있는 필드를 탭해서 보관 위치 **USB** 를 선택합니다.
- 폴더 기호를 탭해서 디렉토리를 선택합니다.
- 파일 이름을 탭해서 파일을 선택합니다.
- 상단 왼쪽 모서리에 있는 **가져오기** 아이콘을 탭해서 선택한 어플리케이션 파일을 기기에 복사합니다.



어플리케이션 삭제하기

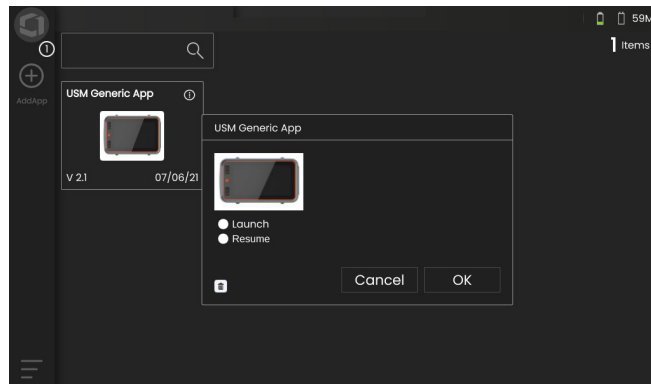
더 이상 필요하지 않은 어플리케이션을 삭제할 수 있습니다.



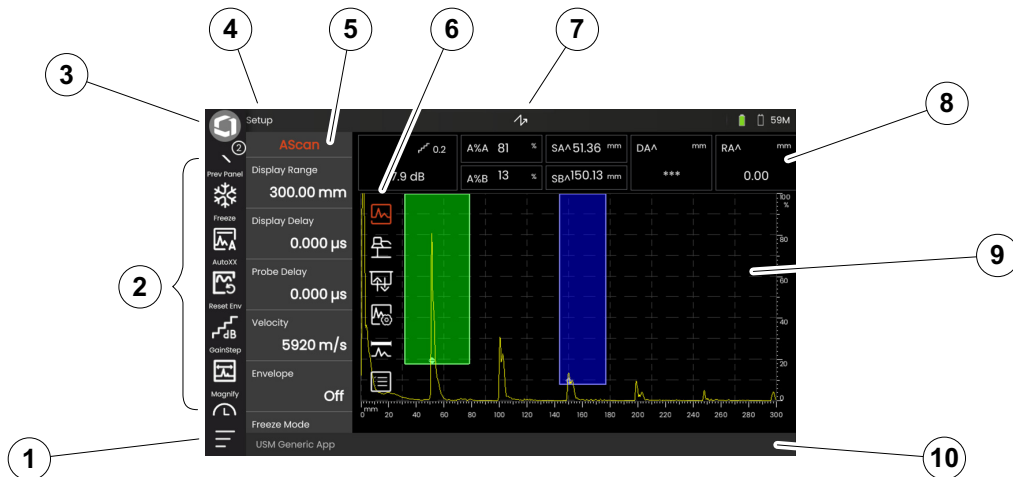
참고

삭제하기 전에, **USB** 스틱에 어플리케이션을 백업할 수 있습니다 (188 페이지 참조). 삭제하면 되돌릴 수 없습니다.

- 어플리케이션 상자의 상단 오른쪽 모서리에 있는 아이콘을 탭해서 간략한 설명을 표시합니다.
- 하단 왼쪽 모서리에 있는 쓰레기통 아이콘을 탭합니다. 경고 메시지가 표시됩니다.
- **삭제**를 선택하면 기기에서 어플리케이션이 영구적으로 삭제됩니다.



4.3 A-scan 보기



1 기본 메뉴 (60 페이지 참조)

2 명령 모음 (66 페이지 참조)

3 명령 모음 아이콘 전환 (78 페이지 참조)

4 패널 선택기 (72 페이지 참조)

5 기능 그룹 및 기능 (73 페이지 참조)

6 UT 기능 그룹 아이콘 (106 페이지 참조)

7 상태 표시자 (75 페이지 참조)

8 측정 표시줄 (76 페이지 참조)

9 A-scan 표시 (70 페이지 참조)

10 정보 표시줄 (77 페이지 참조)

명령 모음

명령 모음은 특정한 작업 유형에 상관없이 자주 사용하는 기능에 빠르게 직접 접근할 수 있도록 합니다.

고정



예를 들어, 뜨거운 시험체의 측정, 어려운 연결 조건에서의 측정 또는 점용접 시험을 위해서 **A-scan** 을 고정할 수 있습니다.

A-scan 이 고정되면, 아이콘이 유색으로 되고 해당 상태 표시등이 **A-scan** 위에 표시됩니다 (작동 설명서 시작 부분에 있는 6 페이지 참조).

고정 모드 (111 페이지 참조) 를 정의할 수 있습니다.

AutoXX



첫 번째 에코를 특정 화면 높이에 자동으로 설정할 수 있습니다. 예를 들어, 이 기능은 **DAC** 곡선 지점을 기록할 때 유용합니다.

에코 진폭 (**자동 XX 진폭**, 108 페이지 참조) 에 화면 높이 (기본값 = 80%) 를 정의할 수 있습니다.

교정



칼리브레이션 동안 이 기능은 교정 시험편에서 **B-** 에코를 기록하는 데 사용됩니다.

삭제



프로브 딜레이, 속도, 프로브 각도 및 x-값을 포함하여 교정 데이터를 삭제할 수 있습니다.

이 기능은 또한 기록한 평가 기준 값 또는 곡선을 삭제하는 데 사용할 수도 있습니다.

엔빌로우프



이 기능으로 엔빌로우프 곡선을 재설정할 수 있습니다.

게인 스텝



기기 뒷면에 있는 키를 사용해서 빠른 게인 조정을 위해 스텝 크기를 변경할 수 있습니다. 첫 번째 스텝은 고정되어 있고, 마지막 스텝은 기능 **사용자 지정 게인 스텝** (108 페이지 참조) 으로 개별적으로 설정할 수 있습니다.

게이트 확대



이 기능은 선택된 게이트가 전체 표시된 범위까지 펼쳐지도록 합니다. 이 기능에 대한 게이트를 선택할 수 있습니다 (125 페이지 참조).

데이터 기록기



이러한 기능으로, 데이터 눈금에 데이터를 저장하고, **데이터 기록기**를 일시정지, 계속 및 정지할 수 있습니다 (181 페이지 참조).

빠른 저장



데이터, 설정 및 화면 캡처를 함께 저장할 수 있습니다. 빠른 저장 데이터는 기본 디렉토리에 저장됩니다.

설정 로드



파일에 저장된 기기 설정을 로드하고 사용할 수 있습니다. 기기 설정은 로딩 후에 즉시 활성화됩니다 (98 페이지 참조).

설정 저장



장치 메모리 또는 삽입한 USB 스틱에 있는 파일에 현재 기기 설정을 저장할 수 있습니다 (97 페이지 참조).

데이터 로드



UT 설정 및 데이터를 함께 로드할 수 있습니다. A-scan 이 화면에서 수정됩니다.

데이터 저장



UT 설정과 데이터를 함께 저장할 수 있습니다.

화면 캡처



전체 화면의 이미지를 저장할 수 있습니다. 화면 캡처가 기본 디렉토리에 저장됩니다. 파일 이름은 자동으로 생성되고 현재 어플리케이션 이름, 날짜 및 시간으로 구성됩니다 (예 : USM100_Standard_2021-03-02_16.09.49).

보고서 저장



단일 테스트 보고서를 저장할 수 있습니다. 테스트 보고서에는 화면 캡처뿐만 아니라 다양한 정보와 데이터를 포함할 수 있습니다. 테스트 보고서는 기본 디렉토리에 저장됩니다.

다중 페이지 보고서 저장



다중 페이지 시험 보고서를 저장할 수 있습니다. 다중 페이지 시험 보고서는 기본 디렉토리에 저장됩니다.

잠금



의도하지 않은 작동을 방지하기 위해 터치스크린을 잠글 수 있습니다. 잠금이 활성화되어 있으면, 아이콘이 색상 처리되고 해당 상태 표시는 **A-scan** 위에 표시됩니다 (작동 설명서 시작 부분에 있는 6 페이지 참조).

잠겨 있는 상태에서, 이 아이콘은 터치스크린 작동이 인식되는 기능만 해당됩니다.

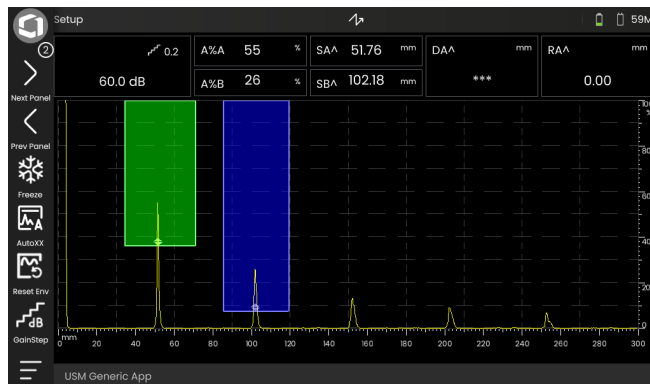
A-scan 표시

USM 100 에는 A-scan 표시를 위해 고해상도 디스플레이 화면이 있습니다. A-scan 은 정상 모드 또는 확대 / 축소 모드에 표시할 수 있습니다.

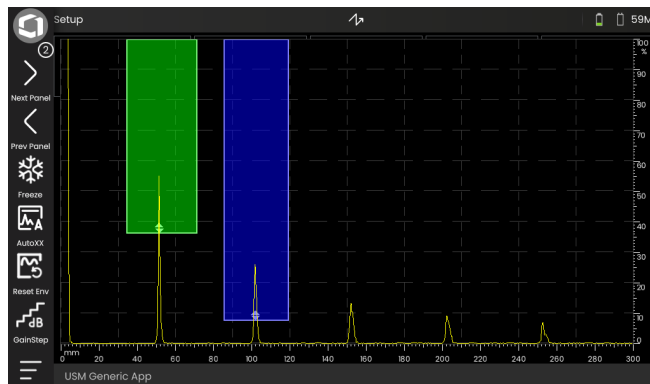
확대 / 축소 모드에서 측정 표시줄은 보이지 않습니다. 그 다음 계인은 기기 뒤에 있는 키로만 조정할 수 있고, 화면 상단 왼쪽에서 기능으로는 조정할 수 없습니다.

정상 및 확대 / 축소된 A-scan 디스플레이 사이를 전환하려면 A-scan 을 두 번 탭합니다.

정상 모드에서 A-scan 디스플레이 :



확대 / 축소 모드에서 A-scan 디스플레이 :



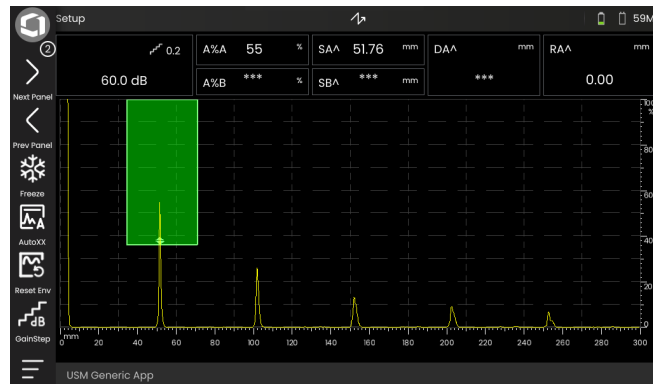
게이트

게이트가 A-scan 의 유색 영역에 표시됩니다.

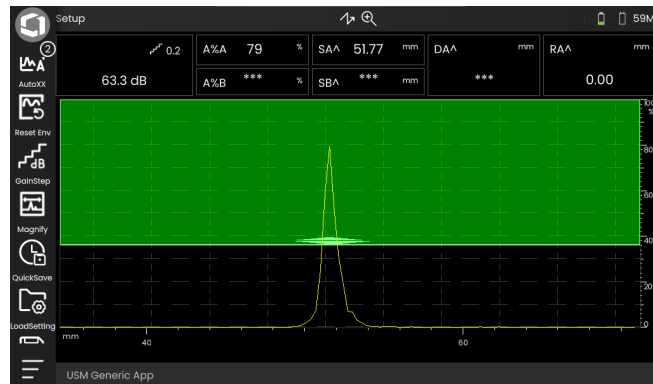
명령 모음에 있는 기능 **게이트 확대** (67 페이지 참조) 로 선택된 게이트를 전체 표시된 범위로 펼칠 수 있습니다.

이 기능에 대한 게이트 (125 페이지 참조) 를 선택할 수 있습니다.

정상 모드에서 게이트 표시 :



게이트 확대 모드에서 게이트 표시 :



패널 선택기

어플리케이션 (61 페이지 참조)에는 무엇보다도 다양한 UT 데이터 디스플레이 기능, 가이드 및 참조를 포함하는 하나 이상의 패널이 포함되어 있습니다.

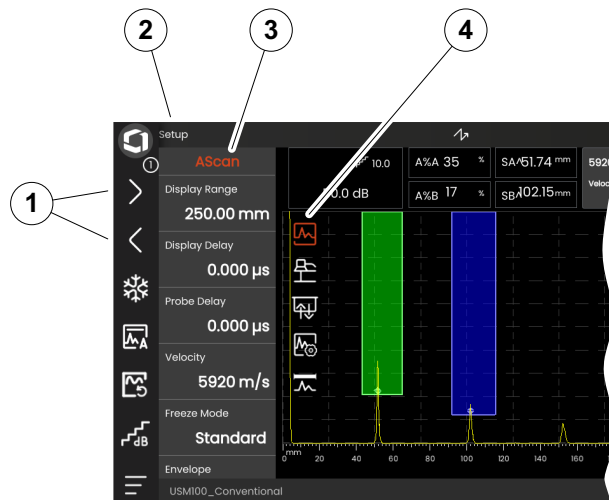
어플리케이션 설계자는 어플리케이션의 구체적 내용, 표시되는 검사 파라미터, 사용자가 조정할 수 있는 파라미터, 특정 파라미터로 설정할 수 있는 값의 범위 등을 결정합니다.

개별 기능 (3)이 있는 기능 그룹은 더 나은 개요를 위해 여러 어플리케이션별 패널로 분할됩니다. 일부 기능 그룹은 여러 패널에서 찾을 수 있고, 다른 것은 단일 패널에서만 찾을 수 있습니다.

기능 그룹 (4)의 가능한 선택은 항상 현재 선택된 패널 (2)에 따라 다릅니다.

화살표 아이콘 (1)을 탭하거나

- 현재 패널 (2)의 이름을 탭한 다음 목록에
- 있는 다른 이름을 탭해서 패널 간에 전환할 수 있습니다.



기능 그룹 및 기능

기능 그룹을 선택하는 아이콘 (3) 은 A-scan 에서 빠르게 탭하면 항상 A-scan 에 표시됩니다 . 잠시 후에 아이콘이 자동으로 다시 숨겨집니다 .

기능 그룹의 기능 (1) 은 해당 아이콘을 탭하면 표시됩니다 . 현재 선택된 기능 그룹의 아이콘은 색으로 표시됩니다 .

선택된 기능 그룹의 이름 (2) 은 기능 위에 표시됩니다 .

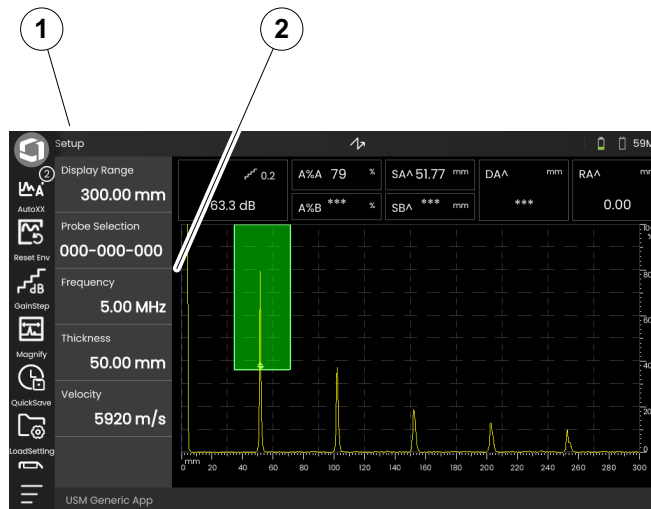
아이콘을 다시 탭할 경우 , 기능 그룹이 다시 숨겨집니다 .



기본 기능 사이드바

개별 기능 그룹과 관계없이, **A-scan** 왼쪽 가장자리에서 사이드바를 화면으로 밀어 넣어서 특정 패널 (1) 의 기본 기능 (2) 에 빠르게 접근할 수 있습니다 (79 페이지 참조).

뒤로 밀어 넣어서 사이드바를 닫을 수 있습니다 .



게인

현재 게인 값 (2) 과 선택된 dB 스텝 값 (3) 은 항상 A-scan 위 상단 왼쪽 모서리에 표시됩니다.

명령 모음 (67 페이지 참조) 에서 기능 **게인 스텝** (1) 으로 빠른 게인 조정을 위해 스텝 크기를 변경할 수 있습니다.

상태 표시자

A-scan 위에는 다양한 상태 표시를 위한 영역이 있습니다. 상태 표시등은 활성화된 기능과 특정 설정 (작동 설명서의 시작 부분에 있는 6 페이지 참조) 에 대해 알려줍니다.



측정 표시줄

A-scan 상단에 있는 측정 표시줄은 여러 측정 값 (1), 한 개 또는 두 개의 특정 기능 (3) 을 보여줍니다. 상자의 크기와 수는 현재 선택한 패널 (72 페이지 참조) 에 따라 달라집니다.

측정 값에 더해, 측정 지점 (피크 또는 플랭크) 는 소리 경로 측정에서 기호로 표시됩니다.

\wedge = 측정 지점 피크

$/$ = 측정 지점 플랭크 또는 첫 번째 플랭크

예 :

SA \wedge = 게이트 A 의 소리 경로, 측정 지점 피크

SA/ \wedge = 게이트 A 의 소리 경로, 측정 지점 플랭크

측정 표시줄 (105 페이지 참조) 에 대해 개별 상자를 구성할 수 있습니다.



참고

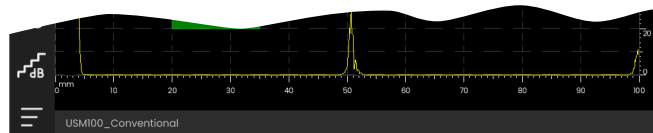
진폭에 대한 측정 지점은 삼각형이 위쪽을 향하게 하여 게이트 하단 가장자리에 표시되고 거리에 대한 측정 지점은 삼각형이 아래쪽을 향하게 하여 표시됩니다.

정보 표시줄

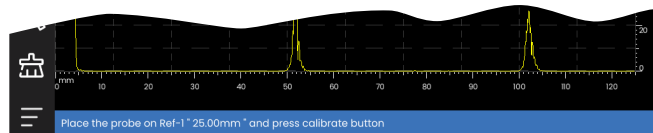
화면 하단에 있는 정보 표시줄은 상황에 따라 다양한 정보, 메모, 지침 및 경고를 표시합니다.

지침 또는 경고를 탭해서 숨길 수 있습니다.

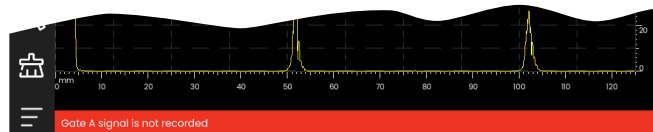
예 : 현재 위치에 대한 정보



예 : 교정 지침



예 : 경고



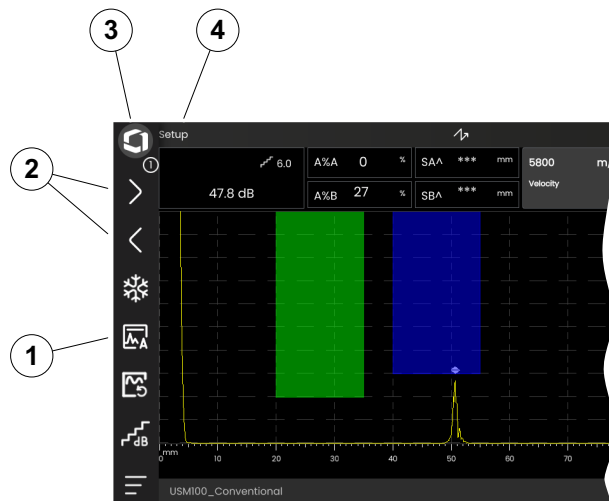
4.4 터치스크린으로 작동

기능 실행 또는 선택

명령 모음

명령 모음은 특정 유형의 작업에 상관 없이 자주 사용하는 기능에 빠르게 직접 액세스할 수 있도록 합니다. 66

- 명령 모음의 아이콘 (1) 을 탭해서 해당 기능을 실행합니다.
- 명령 모음을 위 또는 아래로 스와이프해서 어플리케이션 기능의 아이콘을 표시합니다.
- 상단에 있는 Waygate 아이콘 (3) 을 탭해서 명령 모음 아이콘 사이를 전환합니다.
- 화살표 아이콘 (2) 을 탭해서 다른 패널 (4) 을 선택합니다. 명령 모음에 표시되는 아이콘을 그에 따라 변경됩니다.



기능 그룹과 주요 기능 사이드바

모든 기능은 기능 그룹에 배열됩니다. 기능 그룹의 가능한 선택한 항상 현재 선택된 패널 (72 페이지 참조) 에 따라 다릅니다.

- A-scan 을 탭해서 사용 가능한 기능 그룹 아이콘 (3) 을 표시합니다.
- 기능 그룹 아이콘을 탭해서 관련된 기능과 함께 기능 그룹 (2) 을 표시합니다.
- 기능 그룹 (1) 을 탭해서 파라미터 (82 페이지 참조) 를 설정하거나 기능을 실행합니다.

개별 기능 그룹과 관계없이 패널의 기본 기능에 빠르게 액세스할 수 있습니다.

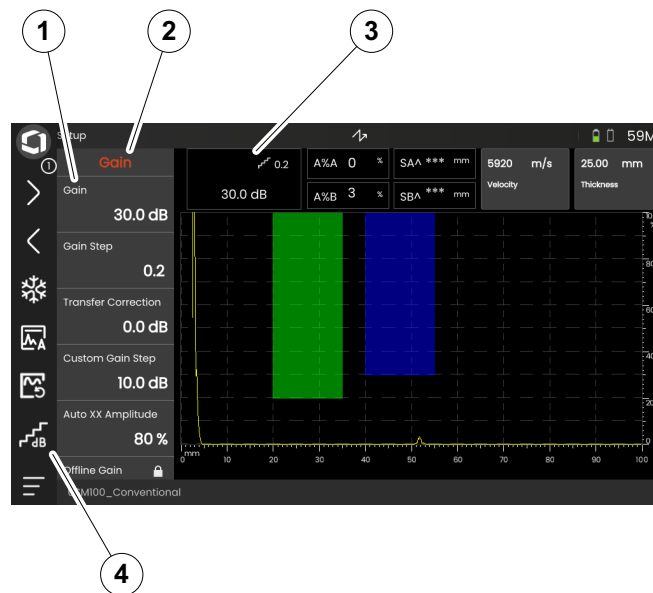
- A-scan 의 왼쪽 가장자리를 탭하고 오른쪽으로 스와이프합니다. 기본 기능이 화면 (74 페이지 참조) 으로 들어옵니다.
- 기능을 탭하고 왼쪽으로 스와이프해서 기본 기능을 다시 숨깁니다.



게인 기능

게인 기능이 있는 기능 그룹 **게인**에 대한 **A-scan**에는 아이콘이 없습니다. 게인 설정을 위한 기능 그룹 **게인**과 관련 기능은 항상 선택된 패널에 상관없이 액세스할 수 있습니다.

- **A-scan** 위에, 게인을 표시하는 상자 (3) 을 탭합니다. 기능 그룹 **게인** (2) 이 표시됩니다.
- 기능 이름 (1) 을 탭해서 파라미터 (82 페이지 참조) 를 설정하거나 기능을 실행합니다.
- **게인 스텝** 값을 변경하려면, 명령 모음에 있는 아이콘 (4) 을 탭합니다.



측정 표시줄의 기능

A-scan 상단에 있는 측정 표시줄은 한 개 또는 두 개의 특정 기능 (1) 을 표시할 수도 있습니다. 기능 그룹을 통해 이동할 필요없이 직접 이러한 기능을 설정할 수 있습니다.

- 기능 이름을 탭해서 파라미터 (82 페이지 참조) 를 설정하거나 기능을 실행합니다.



설정

많은 기능은 값을 설정할 수 있는 파라미터입니다
(예를 들어 , 디스플레이 범위).

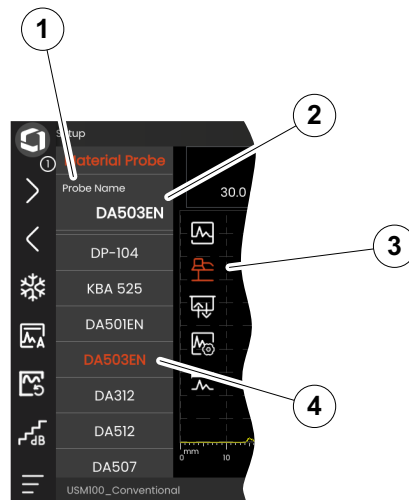
- 패널 **설정**을 선택하고 기능 그룹 **A-scan (79 페이지 참조)**을 표시합니다 . 기능과 현재 설정이 표시됩니다 .
- 기능 **디스플레이 범위 (1)**를 탭합니다 . 값 선택기가 표시됩니다 .
- 선택기를 위 또는 아래로 스와이프해서 가능한 값을 표시합니다 . 가운데 (3)에 강조 표시된 값은 추가 저장 없이 즉시 적용됩니다 . 파라미터에 따라 효과가 **A-scan**에 즉시 보입니다 .
- 계산기 아이콘 (2)을 탭합니다 . 숫자판이 표시됩니다 .
- 숫자를 눌러서 필요한 값을 입력합니다 .
- **확인 (4)**을 탭해서 입력을 완료합니다 . 숫자판이 숨겨지고 값이 적용됩니다 .
- 기능 이름 (1)을 탭해서 값 선택기를 닫습니다 .



선택 목록

다양한 기능을 위해 목록에서 원하는 설정, 예를 들어 **프로브 이름**을 선택할 수 있습니다.

- 패널 **설정**을 선택하고 기능 그룹 **재료 프로브** (79 페이지 참조)를 선택합니다. 기능과 현재 설정이 표시됩니다.
- 기능 **프로브 이름** (1)을 탭합니다. 프로브 이름 목록이 표시됩니다.
- 목록을 위 또는 아래로 스와이프하여 모든 목록 항목을 봅니다.
- 필요한 이름 (4)을 탭합니다. 이름이 즉시 기능 (2)에 적용됩니다.
- 기능 이름 (1)을 탭해서 목록을 닫습니다.
- **A-scan**에서 기능 그룹 (3)의 아이콘을 탭해서 기능 그룹을 닫거나 다른 기능 그룹을 선택합니다.



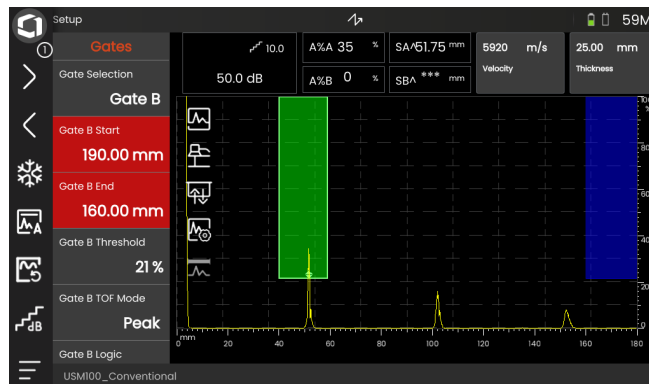
호환 불가 설정

두 개 이상 관련된 기능 또는 파라미터에 대한 값이 호환 불가를 생성하면, 호환 불가 설정이 포함된 기능은 빨간색 배경으로 강조 표시됩니다.

예를 들어, 게이트 시작과 게이트 폭 사이에서, 또는 PRF가 너무 높고 게이트가 제시간에 너무 멀리 있는 경우에 호환 불가가 발생할 수 있습니다.

다른 기능 그룹에 있는 기능이 영향을 받은 경우, 관련된 기능 그룹의 아이콘 또한 빨간색으로 강조 표시됩니다.

- 강조 표시한 기능 중 하나를 선택하고 설정을 변경합니다.
- 필요할 경우, 다른 기능 그룹으로 이동해서 관련된 다른 기능의 설정을 확인합니다.

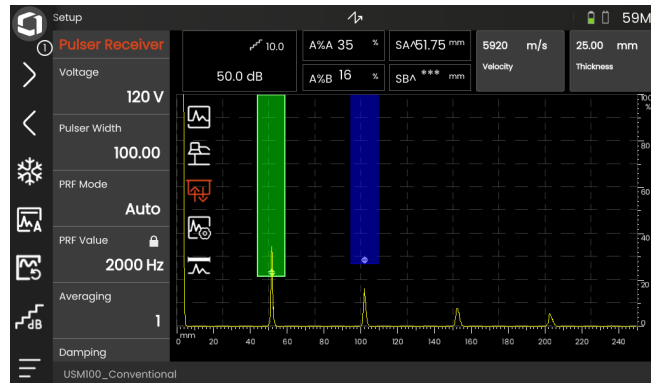


잠겨 있는 기능

개별 기능은 잠글 수 있습니다. 그 다음에는 설정을 변경할 수 없습니다. 잠겨 있는 기능은 기능 이름 근처의 잠금 기호로 확인할 수 있습니다.

잠겨 있는 기능에 대한 이유:

- 어플리케이션 설계자가 값을 변경이 아니라 준수하도록 만들었습니다.
- 디스플레이는 수동으로 (66 페이지 참조) 또는 자동으로 (111 페이지 참조) 고정됩니다. 고정되면 모든 실제 데이터에 영향을 주는 모든 기능은 잠긴 상태가 됩니다.
- 기능의 값은 기기에서 자동으로 설정되고, 예를 들어, **PRF 모드**가 자동으로 설정된 다음 **PRF 값**은 변경할 수 없습니다.



게이트 위치 지정하기

터치스크린에서 직접 게이트를 이동해 조정할 수 있습니다.

- 전체 게이트를 이동하려면, 게이트의 중앙을 터치합니다. 게이트 가장자리가 강조 표시됩니다.
- 게이트를 원하는 위치로 밀어 넣습니다.
- 시작 또는 종료 위치 또는 임계값을 변경하려면, 각 게이트의 가장자리를 터치합니다. 가장자리가 강조 표시됩니다 (1).
- 가장자리를 원하는 위치로 드래그합니다.

또는, 수의 위치 값 (126 페이지 참조) 을 입력해서 게이트의 위치를 지정할 수 있습니다.



4.5 핵심 기능 개요

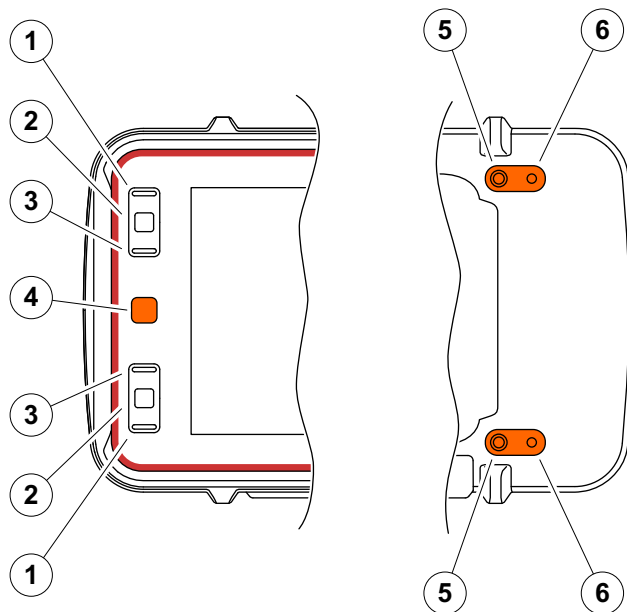
USM 100 은 편리한 터치스크린 작동으로 설계되었습니다. 그럼에도 불구하고, 모든 설정과 작동 절차는 키로도 수행할 수 있습니다 (88 페이지 참조). 계인을 설정하는 가장 빠른 방법은 뒤에 있는 키를 사용하는 것입니다.

- 1 메뉴 또는 목록 위로 이동,
수치 파라미터 감소
- 2 메뉴 또는 목록에서 항목을 선택합니다
- 3 메뉴 또는 목록 아래로 이동,
수치 파라미터 증가
- 4 화면의 주요 영역을 탐색해서
조치에 필요한 항목 선택
- 5 뒤에서: 계인 증가 또는 오른쪽 이동
- 6 뒤에서: 계인 감소 또는 왼쪽 이동



참고

기기가 오른쪽 또는 왼쪽 작동을 위해 동일한 번호의 키에는 동일한 기능이 있습니다.



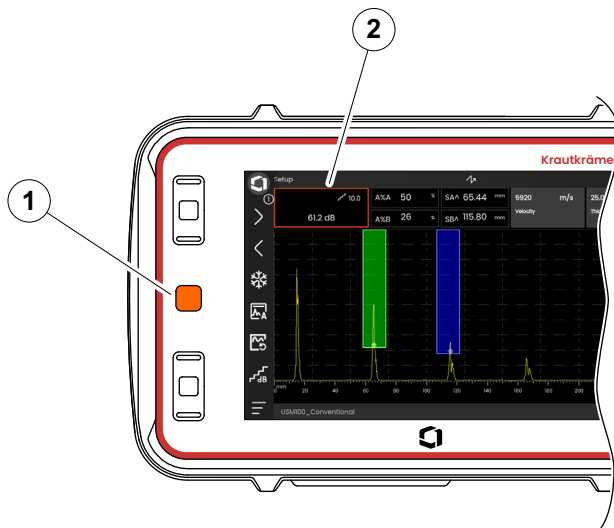
4.6 키로 작동

탭해서 화면, 아이콘 또는 기능의 요소를 작동할 수 없거나 작동하기를 원하지 않는 경우, 키로 각 영역을 표시한 다음 키로 해당 조치를 실행할 수도 있습니다.

화면 영역 선택하기

나중에 추가 조치를 수행하기 위해서 화면 영역을 연속해서 선택할 수 있습니다.

- 빨간색 키 (1) 를 빠르게 눌러서 선택을 시작합니다. 화면 영역은 적색 프레임 (2) 으로 표시됩니다.
- 키를 반복해서 눌러서 다음 요소 또는 영역을 표시합니다.

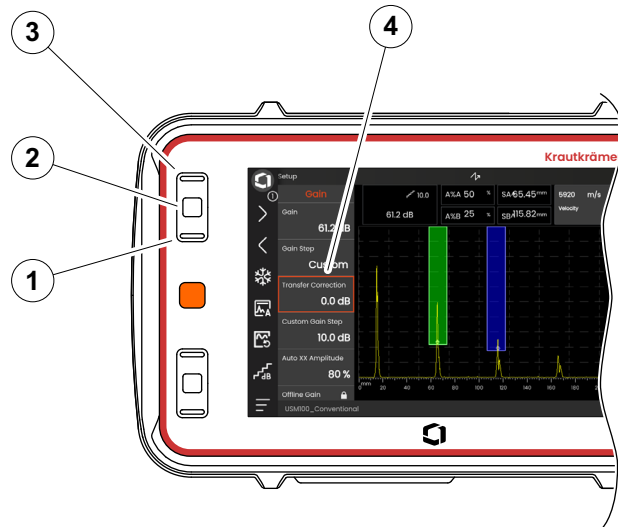


기능 실행 또는 선택하기

먼저 화면 영역을 선택해야 합니다 (88 페이지 참조).

단일 기능에 관한 것일 경우, 즉시 다음 단계에서 이 기능을 실행하거나 설정할 수 있습니다. 선택된 영역에 여러 기능이 포함되어 있는 경우, 먼저 원하는 기능을 선택해야 하고 그 다음 기능을 실행하거나 설정할 수 있습니다.

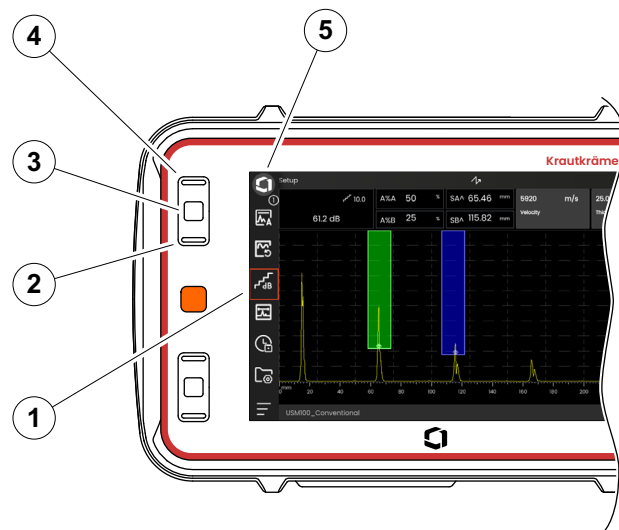
- 빨간색 키를 반복해서 눌러서 **개인 영역** (88 페이지 참조) 을 표시합니다.
- 검은색 가운데 키 (2) 를 눌러서 관련된 기능을 표시합니다.
- 상부 (3) 또는 하부 (1) 의 검은색 키를 눌러서 원하는 기능 (4) 을 표시합니다.
- 검은색 가운데 키 (2) 를 눌러서 기능을 실행하거나 설정합니다.



명령 모음

또한 키로도 명령 모음을 작동할 수 있습니다.

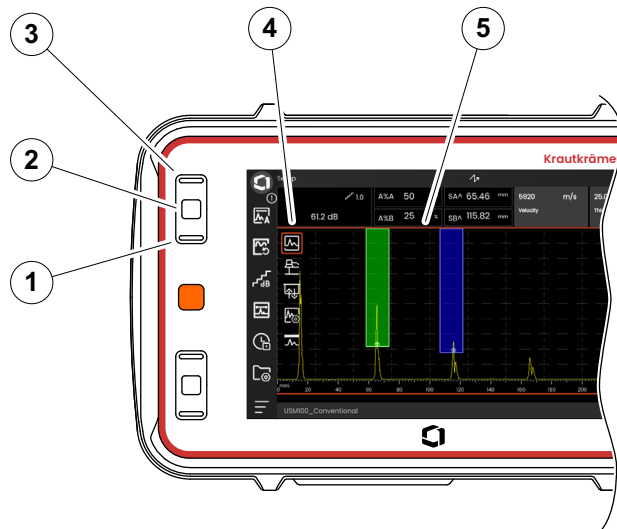
- 빨간색 키를 반복해서 눌러서 **Waygate** 아이콘 (5) 을 표시합니다.
- 검은색 가운데 키 (3) 를 눌러서 명령 모음에 액세스합니다.
- 상부 (4) 또는 하부 (2) 의 검은색 키를 눌러서 원하는 기능 (1) 을 표시합니다.
- 검은색 가운데 키 (3) 를 눌러서 기능을 실행합니다.



기능 그룹 및 기능

또한 키로 기능 그룹과 기능을 선택할 수 있습니다. 기능 그룹의 가능한 선택한 항상 현재 선택된 패널 (72 페이지 참조)에 따라 다릅니다.

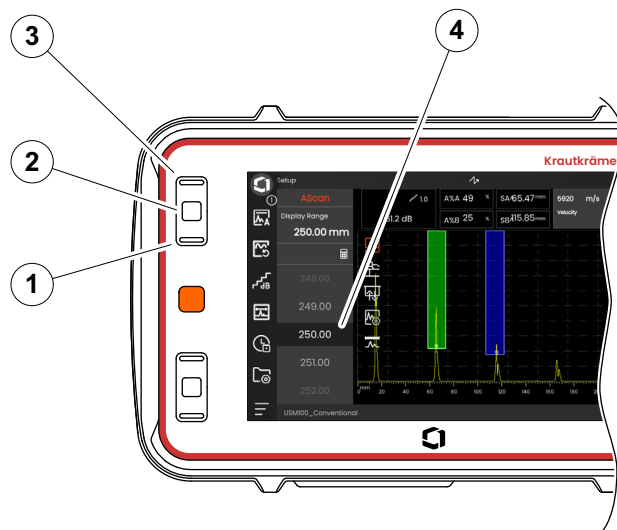
- 빨간색 키를 반복해서 눌러서 전체 **A-scan** 영역 (5) 을 표시합니다.
- 검은색 가운데 키 (2) 를 눌러서 기능 그룹 아이콘을 표시합니다. 첫 번째 아이콘이 선택됩니다 (4).
- 상부 (3) 또는 하부 (1) 검은색을 눌러서 다른 아이콘을 선택합니다.
- 검은색 가운데 키를 눌러서 기능 그룹을 표시합니다.
- 상부 또는 하부 검은색을 눌러서 필요한 기능을 선택합니다.
- 검은색 가운데 키를 눌러서 기능을 설정하거나 실행합니다.



설정

또한 키로 기능의 값, 예를 들어 **디스플레이 범위**를 설정할 수 있습니다.

- 기능 그룹 **A-scan** (91 페이지 참조) 에서 범위 표시 기능을 선택합니다. 값 선택기가 표시됩니다.
- 상부 (3) 또는 하부 (1) 검은색을 눌러서 필요한 값 (4)을 강조 표시합니다.
- 검은색 가운데 키 (2)를 눌러서 기능에 대해 강조 표시된 값을 설정합니다.
- 상부 또는 하부 검은색을 눌러서 다른 기능을 선택합니다.
- 빨간색 키를 눌러서 다른 화면 영역을 선택합니다.



4.7 다중 색상 LED

화면 옆의 다중 색상 LED (1) 는 장치 상태 및 특별 이벤트에 대한 다양한 정보를 제공합니다.

기기가 꺼져 있는 상태 :

파란색 배터리가 충전되었음

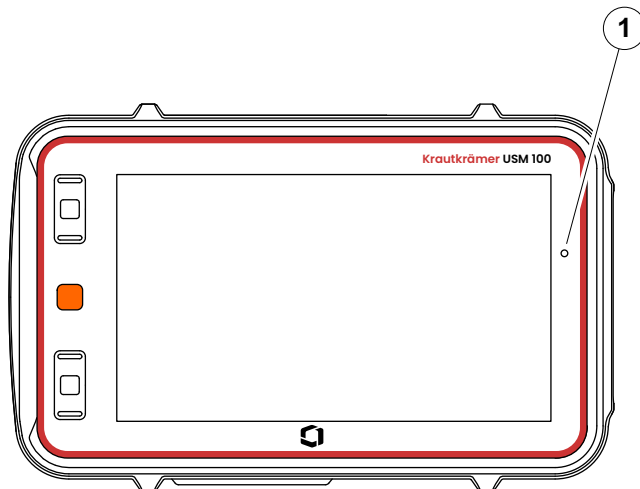
검 전원 어댑터가 연결되지 않음

기기 스위치가 켜진 상태 :

녹색 전원 켜짐 , 정상 작동

청록색 배터리가 충전 중임

빨간색 게이트 정보



작동 5

5.1 중요한 기본 설정

USM 100 을 사용해 작업을 시작하기 전에 , 가장 중요한 기본 설정을 구성해야 합니다 .

일반 설정에서 (99 페이지 참조):

- 시스템설정 (100 페이지 참조)
- 날짜 및 시간설정 (102 페이지 참조)
- 지역설정 (103 페이지 참조)

기능 그룹에서 **A-Scan** (109 페이지 참조):

- **A-Scan** 색상선택 (113 페이지 참조)
- 눈금 색상선택 (113 페이지 참조)
- 눈금 선택 (112 페이지 참조)

기능 그룹에서 **게이트** (126 페이지 참조):

- **게이트 A TOF** 모드선택 (128 페이지 참조)

A-scan 위에 측정 값 표시를 위해 :

- **측정 표시줄 구성** (105 페이지 참조)

5.2 설정 저장하기

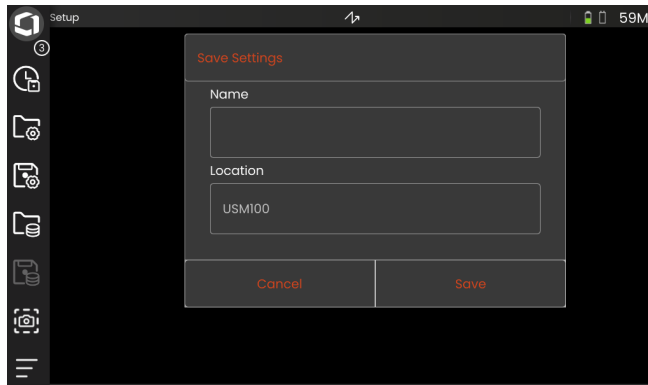
장치 메모리 또는 삽입한 **USB** 스틱에 있는 파일에 현재 기기 설정을 저장할 수 있습니다 (52 페이지 참조). 파일의 확장자는 **.ups** 입니다.



참고

파일 이름에는 다음 문자를 포함해서는 안 됩니다. / \ : * ? „ < > |

- 명령 모음에서 **설정 저장** 아이콘 (68 페이지 참조) 을 탭합니다 . 대화 상자가 열립니다 .
- **이름** 필드를 탭합니다 . 키보드가 표시됩니다 .
- 파일 이름을 입력합니다 .
- 키보드의 하단 오른쪽에 있는 키보드 기호를 탭해서 키보드를 다시 숨깁니다 .
- **위치** 필드를 탭해서 저장 위치 **USB** 또는 **USM100** 을 선택합니다 .
- 폴더 기호를 탭해서 디렉토리를 선택합니다 .
- **저장**을 탭해서 선택한 위치에 파일을 저장합니다 .



5.3 설정 로딩

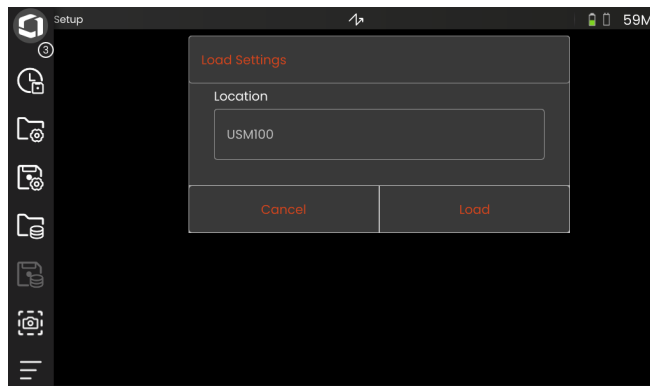
.ups 파일에 저장된 기기 설정을 로드해서 사용할 수 있습니다. 기기 설정은 로딩 후 즉시 활성화됩니다.



참고

설정은 현재 로드한 어플리케이션과 일치해야 합니다. 그렇지 않으면 오류 메시지가 표시됩니다.

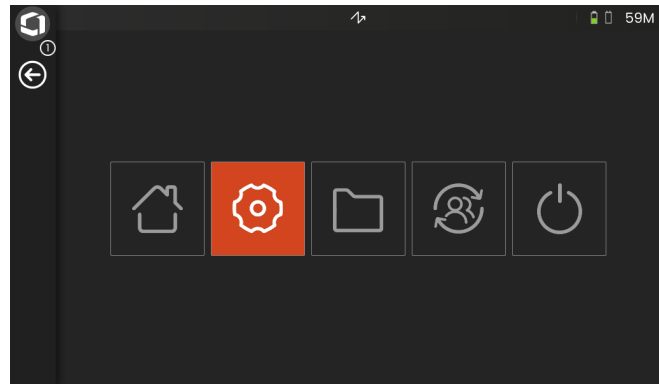
- 명령 모음에서 **설정 로드** 아이콘 (68 페이지 참조) 을 탭합니다. 대화 상자가 열립니다.
- **위치** 필드를 탭해서 저장 위치 **USB** 또는 **USM100** 을 선택합니다.
- 폴더 기호를 탭해서 디렉토리를 선택합니다.
- 파일 이름을 탭해서 파일을 선택합니다.
- **로드**를 탭해서 선택한 파일에서 기기 설정을 로드합니다.



5.4 일반 설정

모든 일반 기기 설정은 **일반 설정** 메뉴에서 확인할 수 있습니다.

- 기본 메뉴 아이콘 (65 페이지 참조) 를 탭해서 기본 메뉴 (60 페이지 참조) 를 표시합니다 ,
- 일반 설정 버튼을 탭합니다



시스템

색상 설계

화면의 색상 설계를 작업 환경에 일치시킬 수 있도록 **LIGHT** 와 **DARK** 사이를 전환할 수 있습니다. 화면 색상이 즉시 전환됩니다.

눈금 색상 (113 페이지 참조) 뿐만 아니라 **A-scan** 의 색상 (113 페이지 참조) 을 별도로 설정할 수 있습니다.

화면 밝기

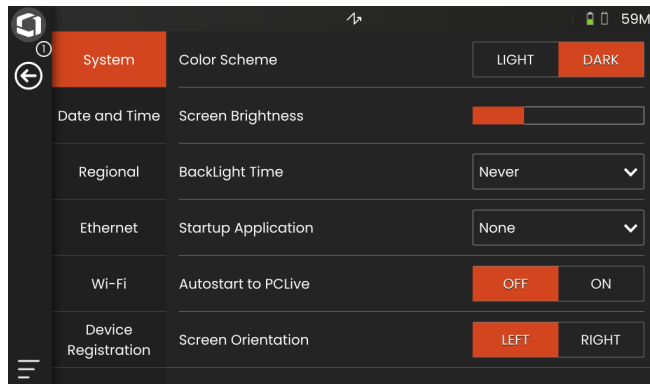
슬라이더로 작업 환경의 화면 밝기를 조절할 수 있습니다. 설정은 즉시 알아 볼 수 있습니다.



참고

더 높은 밝기 값으로 변경하면 배터리 작동 시간이 감소합니다 (194 페이지 참조).

백라이트 시간 기능으로 작동 시간을 연장할 수 있습니다 (101 페이지 참조).



백라이트 시간

화면의 백라이트에는 상대적으로 많은 양의 에너지가 필요합니다. 에너지를 절약하려면, 키 누름이 없거나 터치 스크린을 탭하지 않으면 백라이트가 자동으로 꺼지게 하는 시간 기간을 선택할 수 있습니다.

시작 어플리케이션

기기가 시작될 때 마지막으로 사용한 설정으로 자동 시작되는 어플리케이션을 선택할 수 있습니다.

없음을 선택한 경우, 기기를 시작할 때마다 먼저 어플리케이션을 선택해야 합니다 (61 페이지 참조).

PCLive 로 자동시작

LAN 네트워크를 통해 연결되면 전용 소프트웨어 **USM 100 Pc** 는는 다른 것뿐만 아니라 기기를 제어하는 데 사용할 수 있습니다.

보통, 연결은 수동으로 켜집니다. 이 기능으로, 기기를 시작할 때 자동 연결을 활성화시킬 수 있습니다.

이의 전제조건은 **USM 100** 을 시작할 때 **LAN** 연결이 설정되어 있어야 합니다.

화면 방향

프로브와 관련하여 오른손잡이 (**RIGHT**) 또는 왼손잡이 작동 (**LEFT**) 을 위해 기기를 구성할 수 있습니다. 그 다음 화면 디스플레이는 180° 회전되고 전면의 키는 다른 손으로 쉽게 작동할 수 있습니다.

날짜 및 시간



주의

항상 문서화를 위해 정확한 날짜와 시간을 사용하고 있는지 확인하십시오. 일광절약을 위해 그에 맞춰 조정하는 것을 잊지 마십시오.

날짜

LAN (201 페이지 참조) 또는 WLAN (202 페이지 참조) 을 통해 인터넷에 기기를 연결하면 날짜가 자동으로 설정됩니다. 표시된 날짜는 변경할 수 없습니다.

시간

LAN (201 페이지 참조) 또는 WLAN (202 페이지 참조) 을 통해 기기를 인터넷에 연결하면 시간이 자동으로 설정됩니다. 표시된 시간은 변경할 수 없습니다.

표준시간대

정확한 날짜 및 시간 설정을 사용하려면 적절한 표준시간대를 선택해야 합니다.

날짜 형식

화면 및 보고서의 날짜 표시를 위해 형식을 선택할 수 있습니다.

MM = 숫자로 월

MMM = 3 개 문자로 축약된 월

DD = 숫자로 월의 일

YY = 2 개 숫자로 연도

YYYY = 4 개 숫자로 연도

시간 형식

화면과 보고서에 시간을 표시하는 형식을 선택할 수 있습니다.

12H = (예를 들어, **09:30 PM**)

24H = (예를 들어, **09:30 PM**)

지역

언어

화면 텍스트에 대한 언어를 선택할 수 있습니다. 언어는 즉시 변경됩니다.

거리 단위

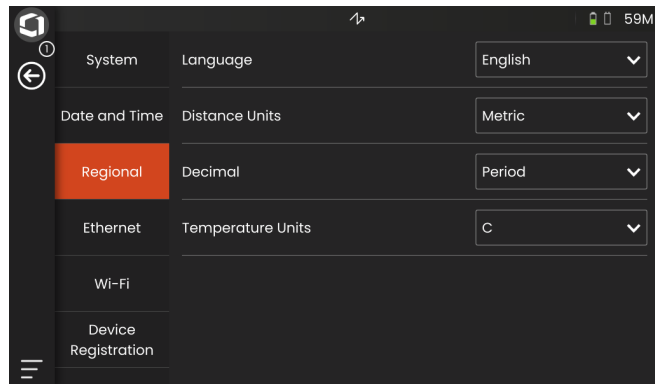
언제든지 **미터**와 **인치** 간에 거리 단위를 변경할 수 있습니다. 모든 값은 그에 따라 조정됩니다.

소수

소수 구분 표시를 선택할 수 있습니다. 모든 데이터는 선택된 소수 구분을 사용하여 표시되고 저장됩니다.

온도 단위

언제든지 온도 단위를 **C** (섭씨)와 **F** (화씨) 사이에서 바꿀 수 있습니다. 모든 값은 그에 따라 조정됩니다.



라이선스

라이선스를 가져와서, 기기에 대한 추가 기능의 잠금을 해제할 수 있습니다. 이를 위해서는 유효한 라이선스 파일 (확장자 **.mlp**) 이 필요합니다.

완벽한 라이선스 업그레이드 절차를 위해 **198** 페이지를 참조하십시오.

원격 연결

USM 100 은 가상 네트워크 컴퓨팅 (VNC) 을 지원합니다.

VNC 클라이언트는 로컬 컴퓨터 (클라이언트) 에 원격 장치의 화면 내용을 표시하고 그에 대한 반응으로 로컬 컴퓨터의 키보드 및 마우스 움직임을 원격 장치로 보냅니다.

원격 연결 섹션에서의 설정을 통해 네트워크를 통한 원격 제어를 위해 기기를 구성할 수 있습니다.

완벽한 원격 연결 설정 절차는 **56** 페이지를 참조하십시오.

원격 접속 허용

화면만 보기 (눈 아이콘) 또는 **USM 100** 의 전체 원격 제어 (눈/마우스 아이콘) 를 위해 네트워크를 통해 원격 접속을 허용할 수 있습니다. **X** 아이콘이 표시된 경우, 원격 접속이 차단됩니다.

원격 명령

이 기능은 서비스 작업을 위해 예약됩니다.

업데이트

소프트웨어 업데이트는 **InspectionWorks** 를 통해 할 수 있습니다. 기기를 사용하기 전에 최신 업데이트를 확인하십시오.

업데이트 절차는 **196** 페이지를 참조하세요.

정보

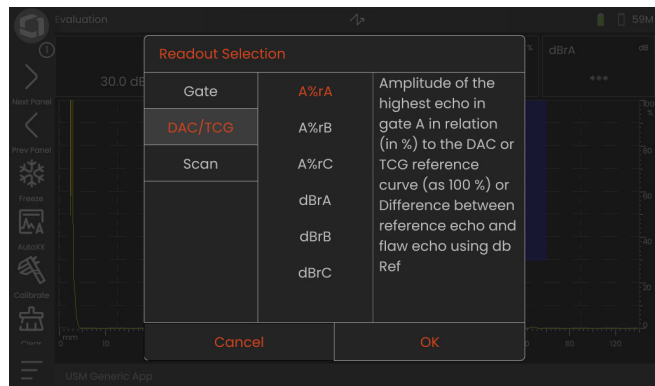
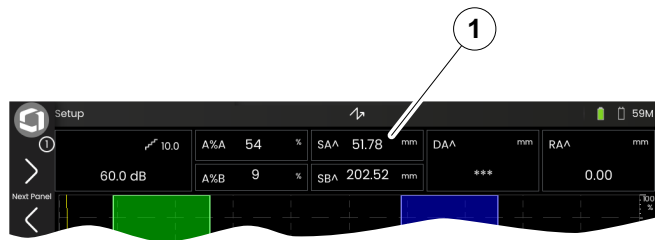
정보 섹션에서, 기기와 현재 설치된 소프트웨어에 대한 정보를 확인할 수 있습니다.

예를 들어, 이 정보는 업데이트 관련 또는 고객 서비스 팀과 연락할 때 중요합니다.

5.5 측정 표시줄 구성

측정 표시줄의 다양한 상자에 어떤 측정 값이 표시되는지 선택할 수 있습니다. 각 상자에 대해 별도로 선택할 수 있습니다.

- 측정 표시줄에서 상자 (1) 을 탭합니다. 대화 상자가 열립니다.
- 왼쪽 열에서, 카테고리를 선택합니다 (예를 들어, **DAC/TCG**).
- 중간 열에서, 측정 값을 선택합니다. 오른쪽 열은 선택한 값에 대한 정보를 표시합니다.
- **확인**을 탭해서 선택을 저장합니다. 선택한 측정 값이 상자에 표시됩니다.



5.6 UT 기능 그룹

다음 장에서, 기능은 각 기능 그룹의 순서 또는 특정 작업의 맥락에 따라 설명됩니다 (예를 들어, 교정).

일부 기능은 더 효과적인 작동을 위해 여러 기능 그룹에 포함되어 있습니다. 어떤 기능 그룹이 이러한 기능을 작동하는지는 중요하지 않습니다.

사용 가능한 기능 그룹과 기능은 로드한 어플리케이션에서 설정한 패널 (72 페이지 참조)에 따라 달라집니다 (61 페이지 참조).



참고


특정 기능에 대한 정보를 찾는 빠른 방법은 이 설명서 끝에 있는 색인을 사용하는 것입니다 (225 페이지 참조).

UT 기능 디렉토리는 다양한 기능 그룹 (206 페이지 참조)에 대한 할당과 모든 UT 기능에 대해 알파벳순의 개요를 제공합니다.

아이콘	이름	페이지
아이콘 없음	게인	107
	A-Scan	109
	재료 프로브	116
	펄서 리시버	119
	UT 설정	123
	게이트	126
	자동 교정	135
	프로브 각도	136
	평가	138

5.7 게인

기능 그룹 **게인**은 항상 선택한 패널과 상관 없이 접근 가능합니다. 현재 게인 값과 선택한 **dB** 스텝 값은 항상 **A-scan** 위의 상단 왼쪽 모서리에 표시됩니다 (75 페이지 참조).

Gain	
Gain	30.0 dB
Gain Step	0.2
Transfer Correction	0.0 dB
Custom Gain Step	10.0 dB
Auto XX Amplitude	80 %
Offline Gain	

게인

게인을 사용해서 필요한 높이에서 디스플레이 화면에 탐지되어 보이는 리플렉터에서 에코를 만드는 데 필요한 감도를 조정할 수 있습니다.

- 기기 뒤쪽에 있는 키를 눌러서 게인을 증가시키거나 감소시킵니다

또는

게인을 탭해서 게인 값을 정확하게 설정합니다.

게인 스텝

기기 뒤쪽에 있는 키를 눌러서, 항상 특정 **dB** 증가까지 게인을 설정합니다. 이 **dB** 증가를 정의할 수 있습니다.



참고

기능 **사용자 지정 게인 스텝** (108 페이지 참조)으로 가장 높은 레벨의 **dB** 증가를 정의할 수 있습니다.

전이 보상

시험체에 거친 표면이 있는 경우, 입사음 에너지의 일부가 표면에서 분산되어 시험에 사용할 수 없습니다. 이 초기 분산이 더 커질수록, 결함 에코가 더 작게 나타나고, 더 많은 오류가 평가 결과에서 발생합니다.

따라서 에코의 높이에서 시험체 표면의 효과를 고려하는 것이 중요합니다.

실험으로 전이 보상 값을 알아낼 수 있습니다. 이에 대한 자세한 내용은 비파괴 검사에 대한 국가 교육 센터의 해당 기술 자료를 참조하십시오.

사용자 지정 게인 스텝

기능 **게인 스텝** (107 페이지 참조) 에서 선택 가능한 가장 높은 레벨의 dB 증가를 정의할 수 있습니다.

자동 XX 진폭

AutoXX 기능 (66 페이지 참조) 을 사용할 때 에코 진폭에 대해 원하는 화면 높이 (기본값 = 80%) 를 설정할 수 있습니다.

오프라인 게인

오프라인 게인 값은 고정 B-scan 또는 C-scan 이미지에 적용됩니다.

5.8 A-Scan

이 기능 그룹은 A-scan 표시를 위해 모든 중요한 설정을 제공합니다. 시험체의 재료 및 크기에 따라 음속과 표시 범위를 설정해야 합니다. 프로브 딜레이는 똑같이 설정되어야 합니다.

AScan	
Display Range	250.00 mm
Display Delay	0.000 μ s
Probe Delay	2.902 μ s
Velocity	5920 m/s
Envelope	Off
Freeze Mode	



표시 범위

표시 범위는 사용한 음속 (기능 **속도**) 및 연결된 프로브 (기능 **프로브 딜레이**) 로 조정되어야 합니다.

표시 범위에 대한 조정 범위는 **속도** 설정 (110 페이지 참조) 및 **주파수** (118 페이지 참조) 에 따라 달라집니다. **재료 프로브**



참고

음속 및 프로브 딜레이의 정확한 조정을 위해, **교정** 장부터 읽기 시작하십시오 (145 페이지 참조).

디스플레이 딜레이

이 기능을 사용해서 시험체의 표면에서 시작하는 조정된 표시 범위 (예를 들어 , 250 mm) 또는 이후 지점에서 시작하는 시험체의 섹션을 표시할지 여부를 선택할 수 있습니다 . 이를 통해 전체 화면 디스플레이와 그 결과 디스플레이 제로도 이동할 수 있습니다 . 예를 들어 , 디스플레이가 시험체의 표면에서 시작되어야 하는 경우 , 디스플레이 딜레이에 대해 값 **0** 을 조정해야 합니다 .

프로브 딜레이

모든 프로브에는 변환기와 연결면 사이에 지연선이 내장되어 있습니다 . 음 펄스는 먼저 시험체에 들어갈 수 있기 전에 이 지연선을 통과해야 합니다 . 이 기능 **프로브 딜레이** 의 프로브에 있는 지연선의 영향에 대해 보상할 수 있습니다 .



참고

프로브 딜레이에 대한 값을 알 수 없는 경우 , **교정** 장을 읽고 이 값을 확인하십시오 (145 페이지 참조) .

속도

기능 **속도** 을 사용하여 시험체의 음속을 설정할 수 있습니다 .



주의

항상 기능 **속도** 의 설정이 정확한지 확인하십시오 . 기기는 여기에서 조정된 값을 기본으로 모든 범위 및 거리 표시를 계산합니다 .

고정 모드

기기는 디스플레이에 **A-scan** 고정을 위해 다양한 옵션을 자동으로 제공합니다. 다음 옵션 중에서 선택할 수 있습니다. 명령 모음 **고정** (66 페이지 참조) 의 고정 아이콘을 탭해서 **A-scan** 의 수동 고정은 여기에서의 선택과 상관없이 항상 가능합니다.

표준

명령 모음 (66 페이지 참조) 에서 **고정** 아이콘을 탭해서 **A-scan** 만 수동으로 고정할 수 있습니다.

A 고정

A-scan 은 신호가 게이트 **A** 를 터치하면 자동으로 고정됩니다. 이 설정은 뜨거운 시험체 측정, 복잡한 연결 조건, 점 용접 시험 등에 적합합니다.

B 고정 *

A-scan 은 신호가 게이트 **B** 를 터치하면 자동으로 고정됩니다. 이 설정은 뜨거운 시험체의 측정, 복잡한 연결 조건에서의 측정 또는 점 용접 시험 등에 적합합니다.

AB 고정 *

A-scan 은 신호가 게이트 **A** 또는 **B** 중 하나를 터치한 경우에만 자동으로 고정됩니다.

비교

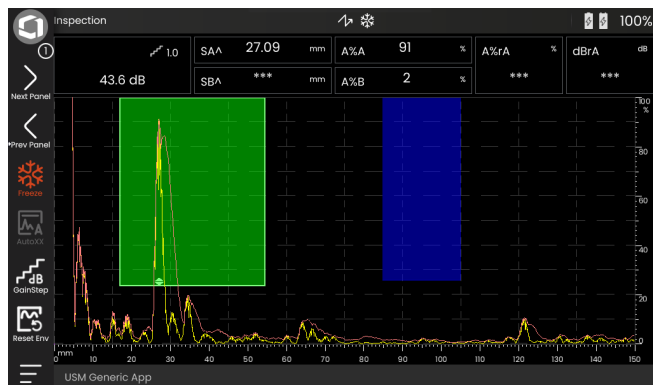
수동으로 고정된 **A-scan** 은 현재 활성화된 **A-scan** 이 중요한 위치에서 동시에 보이는 동안 배경에서 비교 목적을 위해 표시됩니다. **고정** 기능을 나갈 때, 마지막 **A-scan** 은 비교 목적을 위해 기록 및 표시됩니다.

* 기능 **게이트 B 시작 모드** (132 페이지 참조) 이 **게이트 A** 로 설정된 경우, 기능 **고정** 은 계면 에코가 게이트 **A** 에 사전에 도달할 때까지 유효하지 않습니다.

엔빌로우프

라이브 A-scan 에 더해, 고정 A-scan 은 배경에서 엔빌로우프 곡선으로 표시됩니다. 고정된 A-scan 은 최대 진폭이 초과될 때마다 업데이트됩니다.

엔빌로우프 곡선이 있는 A-scan:



엔빌로우프 색상

선택한 색상 설계 (100 페이지 참조) 와 관계없이 엔빌로우프 곡선의 색상을 선택할 수 있습니다.

눈금

A-scan 에 대한 눈금을 켜고 넓음과 좁음 유형 사이에서 선택할 수 있습니다.

진폭 자

눈금과 관계 없이 진폭에 대한 자의 스위치를 켤 수 있습니다.

범위 자

A-scan 아래에 있는 자를 켤 수 있습니다. 이 범위 자의 경우 [mm] 및 [μ s] 로 다양한 옵션을 사용할 수 있습니다.

소리 경로

소리 경로는 항상 펄스의 전파시간 (TOF) 및 재료 음속으로 추론됩니다.

시간 기반

이 자는 TOF 값을 [μ s] 로 표시합니다.

재료 깊이

각도 프로브를 사용할 때, 재료 깊이는 소리 경로와 다릅니다. 이 자는 재료 깊이 값을 표시합니다.

A-Scan 색상

선택한 색상 설계와 관계 없이 A-scan 의 색상을 선택할 수 있습니다 (100 페이지 참조).

색상 팔레트

A-scan 오른쪽 가장자리에서 데이터 기록기에 있는 기능 앰프 팔레트 (186 페이지 참조) 에서 설정하는 색상 팔레트를 볼 수 있습니다.

눈금 색상

눈금 색상 (눈금 기능 참조) 은 선택한 색상 설계 (100 페이지 참조) 와 관계없이 선택할 수 있습니다.

기준 A-Scan 색상

A-scan의 기준 색상은 선택한 **색상 설계** (100 페이지 참조) 와 관계없이 선택할 수 있습니다.

기준 엔빌로우프 색상

선택한 **색상 설계** (100 페이지 참조) 와 관계없이 기준 엔빌로우프 곡선의 색상을 선택할 수 있습니다.

색상 레그

보다 나은 예비 교육을 위해 기기는 첫 번째 세 개의 반사에 대한 레그를 다른 배경 색상으로 표시할 수 있습니다. 각 색상의 범위는 레그의 길이에 상응합니다.

색상 레그 기능을 켜 상태의 A-scan:

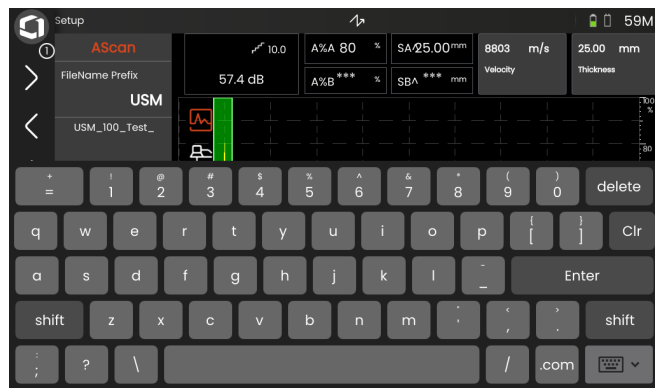


파일이름 접두사

예를 들어, 화면 캡처 또는 시험 보고서를 저장할 때 자동으로 생성된 파일 이름의 접두사로 문자열을 입력할 수 있습니다. 이 접두사는 자동으로 생성된 데이터 연도 - 월 - 일 - 시간 앞에 파일 이름의 시작 부분에 배치됩니다. 예를 들어, 접두사 **USM_** 이 포함된 파일 이름은 다음과 같습니다.

USM_2021-03-02_16.09.49

- 기능 이름을 탭합니다. 키보드가 표시됩니다.
- **Clr** 를 탭하여 전체 현재 접두사를 삭제하거나 또는 삭제
- 삭제를 탭하여 마지막 문자부터 문자를 하나 하나씩 삭제합니다.
- 원하는 파일 이름 접두사에 문자를 입력합니다.
- **입력** 을 탭하여 입력한 문자를 접두사로 저장합니다. 키보드가 사라집니다.



5.9 재료 프로브

이 기능 그룹에서 테스트 재료 및 프로브에 대한 데이터를 설정할 수 있습니다.

Material Probe	
Part Type	Flat
Velocity	8803 m/s
Thickness	25.00 mm
Probe Selection	000-000-000
Probe Name	Custom
Frequency	



부분 유형

시험체의 표면 모양을 지정해야 합니다.

세로로 용접관을 검사할 때 등 원형 곡면으로 작업할 때는 **곡면**을 선택합니다. 기기가 (축소한) 투사 거리 및 깊이에 대해 상응하는 보정을 수행하도록 하려면, 기능 **외경** (117 페이지 참조)에서 시험체의 외경을 입력해야 합니다.

평면 평행면 시험체에 대해 결함 위치 계산을 수행하고자 할 경우 **평면**을 선택합니다.

속도

이는 기능 그룹 **A-Scan** (110 페이지 참조)에 있는 것과 동일한 기능입니다.

두께

이 기능을 사용하여 시험체의 벽 두께를 설정할 수 있습니다. 이 값은 반사의 실제 깊이를 자동으로 계산하는 데 필요합니다.

외경

이 기능은 **부분 유형** (116 페이지 참조) 에 **곡면** 옵션을 선택한 경우에만 볼 수 있습니다.

시험체의 외경을 입력하여 기기가 (축소한) 투사 거리 및 깊이에 상응하는 교정을 수행하도록 합니다.

프로브 선택

연결된 프로브의 번호를 선택해서 연결된 프로브 번호로 저장된 설정 (이름, 프로브 딜레이, 요소 직경 및 주파수) 을 빠르고 정확하게 설정할 수 있습니다. 프로브 번호 **000-000-000** 는 모든 파라미터에 관해 사용자가 프로그래밍 가능합니다.

또는, 이름으로 프로브를 선택할 수 있습니다 (아래 참조).

프로브 이름

연결된 프로브 이름을 선택해서 연결된 프로브 이름과 함께 저장된 설정 (이름, 프로브 딜레이, 요소 직경 및 주파수) 을 빠르고 정확하게 설정할 수 있습니다. 프로브 이름 **사용자 지정** 은 모든 파라미터와 관련하여 사용자가 프로그래밍할 수 있습니다.

또는, 번호로 프로브를 선택할 수 있습니다 (위 참조).

주파수

이 기능으로 프로브의 주파수에 따라 리시버의 주파수를 설정할 수 있습니다.

이 주파수는 번호 또는 이름으로 프로브를 선택하면 자동으로 설정됩니다 (117 페이지 참조).

프로브 딜레이

이는 기능 그룹 **A-Scan** (118 페이지 참조) 에 있는 것과 동일한 기능입니다.

프로브 각도

이 기능으로 시험 재료를 위해 프로브의 입사 각도를 조정할 수 있습니다. 이 값은 결합 위치를 자동으로 계산하는 데 필요합니다.

프로브 감도는 번호 또는 이름으로 프로브를 선택하면 자동으로 설정됩니다 (117 페이지 참조).

프로브 X- 값

이 기능으로 연결된 프로브의 X 값 (입사점 또는 소리 출구 지점에서 프로브 정면 가장지리의 거리) 을 설정할 수 있습니다.

이 값은 축소된 투사 거리를 자동으로 계산하는 데 필요합니다.

유효 지름

이 기능으로 연결된 프로브의 유효 요소 또는 결정 지름을 설정할 수 있습니다.

유효 지름은 번호 또는 이름으로 프로브를 선택하면 자동으로 설정됩니다 (117 페이지 참조).

딜레이 속도

이 기능으로 연결된 프로브의 지연선에서 음속을 설정할 수 있습니다.

딜레이 속도는 번호 또는 이름으로 프로브를 선택할 때 자동으로 설정됩니다 (117 페이지 참조).

5.10 펄서 리시버

이 기능 그룹에서 펄서 및 리시버 설정에 대한 모든 기능을 찾을 수 있습니다.

Pulser Receiver	
Voltage	120 V
Pulser Width	250.00
PRF Mode	Auto
PRF Value	2000 Hz
Averaging	1
Damping	



전압

기기에 방향과 펄서가 있고 방향과 펄서가 펄서 유형으로 선택된 경우, 100 ... 350 V 범위 내에서 10 V 단계를 펄서 전압을 설정할 수 있습니다.



주의

프로브의 데이터 시트를 사용하여 어떤 최대 전압이 적용에 허용되는지 확인합니다.



참고

펄서 전압과 펄스 폭은 펄스 반복 빈도 모드 (**PRF 모드**, 120 페이지 참조) 또는 설정 (**PRF 값**, 120 페이지 참조)에 따라 자동으로 제한될 수 있습니다. 이 기능은 펄서 전자 장치에 열이 축적되는 것을 방지하는 데 도움이 됩니다.

펄스 폭

이 기능을 사용하여 방형과 펄스에 대한 펄스 폭을 조정할 수 있습니다. 10 ns 의 단계로 40 ... 500 ns 의 범위 내에서 값을 조정할 수 있습니다.

다음 등식은 적합한 펄스 폭에 대한 근사치를 산출합니다.

공칭 폭 (나노초)

= 500/ 프로브 주파수 in MHz

예를 들어 , 2.25 MHz 프로브 등식의 결과 :

공칭 폭 (나노초)

= 500/2.25 ns = 222 나노초



참고

전압 및 펄스 폭의 값은 PRF (펄스 반복 빈도) 에 따라 자동으로 제한할 수 있습니다. 이 기능은 신호 손실을 제한하기 위해 사용됩니다.

PRF 모드

PRF (펄스 반복 빈도) 설정의 경우 자동 및 수동 모드 간에 선택할 수 있습니다.

자동을 선택하면 기능 PRF 값이 잠깁니다. PRF 는 최대한 가능한 PRF 의 50% 값으로 자동 설정됩니다.

수동을 선택해서 PRF 값을 설정합니다.

PRF 값

펄스 반복 빈도는 초기 펄스가 초당 작동되는 횟수를 나타냅니다.

시험체가 클수록, 유령 에코를 방지하기 위해 더 작은 PRF 값이 필요합니다. 단, A-scan 갱신율은 PRF 값이 더 작은 경우에 더 낮아집니다. 따라서 시험체를 빠르게 검사해야 하는 경우 높은 값이 필요합니다.

적합한 PRF 값을 결정하는 최상의 방법은 다음 실험을 통해서입니다. 가장 높은 값에서 시작하고 더 이상 유령 에코가 없을 때까지 값을 줄입니다.

평균

이 기능은 여러 개의 **A-scan** 프레임을 하나의 프레임으로 평균해서 **A-scan** 표시를 최적화하는 데 사용됩니다.

댐핑

이 기능은 프로브 일치를 위해 사용됩니다. 프로브 진동 회로의 댐핑 레벨을 설정해서, 에코 디스플레이의 높이, 폭 및 해상도를 다르게 할 수 있습니다.

400 Ohms

이 설정은 댐핑은 낮게 하고, 에코는 더 높고 더 넓어지게 만듭니다.

50 Ohms

이 설정은 에코 높이를 줄이지만 더 높은 해상도로 에코를 더 좁게 만듭니다.

필터

에코가 확실히 보일 때까지 주파수를 설정해서 신호를 최적화할 수 있습니다. 필터와 댐핑은 서로 영향을 줍니다. 따라서 최적의 결과를 달성하기 위해 모든 가능한 조합을 시도해야 합니다.

시정

이 기능을 사용해서 용도에 따라 에코 펄스의 교정 모드를 선택할 수 있습니다.

RF (무선 주파수)

시정이 없었습니다. 양성 및 음성과 부분 모두 진폭으로 표시됩니다.

플 웨이브

모든 반파장이 화면의 기준치 위로 표시됩니다.

양 HW

양 반파장만 화면의 기준치 위로 표시됩니다.

음 HW

음 반파장만 화면의 기준치 위로 표시됩니다.

듀얼 모드

단일 요소 및 듀얼 모드 간에 전환할 수 있습니다.

끔

이 설정은 단일 요소 작동을 위한 것입니다. 프로브는 **T/R** 소켓 (51 페이지 참조) 에 연결되어야 합니다.

켜

듀얼 모드는 2 요소 프로브 사용을 위한 것입니다. 리시버는 **R** 소켓에 연결하고 펄서는 **T/R** 소켓 (51 페이지 참조) 에 연결해야 합니다.

투과

투과법 모드는 침투 구성에서 두 개의 별도 프로브를 사용하기 위한 것입니다.

리시버는 **R** 소켓에 연결되고 펄서는 **T/R** 소켓 (51 페이지 참조) 에 연결되어야 합니다. 투과법 모드에서 음파가 한 번만 시험체를 통과하면 모든 범위와 벽 두께 측정 기능은 그에 맞춰 조정됩니다.

TOF 값은 펄스 에코를 위해서가 아니라, 단일 투과 경로를 위해 계산됩니다.

5.11 UT 설정

이 기능 그룹에서 게인 제어, 경보 및 출력 신호에 대한 설정을 찾을 수 있습니다.

UT Setup	
Gain	60.0 dB
AGC Mode	Off
Alarm Output	Off
LED Alarm	Off
Averaging	1
Magnify Gate	



게인

이는 기능 그룹 **게인** (107 페이지 참조) 에 있는 것과 동일한 기능입니다.

AGC 모드

에코 진폭의 변화가 훨씬 더 작을 수록 벽 두께 측정에서 부정확한 측정 결과로 이어질 수 있습니다. 따라서, 이러한 경우 진폭에 대한 정확한 모니터링이 매우 중요합니다. 자동 게인 제어 (AGC) 는 이 목적에 실용적인 도움을 줍니다.

USM 100 의 자동 게인 제어는 지정된 화면 높이에서 에코 진폭을 완전히 자동으로 유지하고 이와 같이 수신한 신호의 진폭 변화를 보상합니다. 이를 통해 벽 두께 측정에서 특히 분명히 더 개선되고 더 쉽게 할 수 있습니다

AGC 는 또한 $\pm 1\%$ 에서 80 % 화면 높이 상수의 기준 진폭을 유지하기 위해 교정하는 동안 사용할 수 있습니다 (설정 **AGC 최대 앰프** = 81 %, **AGC 최소 앰프** = 79 %).

자동 게인 제어가 켜졌을 때 AGC 를 구성할 수 있는 추가 기능이 표시됩니다 (아래 참조).

AGC 최대 앰프 / AGC 최소 앰프

자동 게인 제어를 구성하려면, 에코 신호가 게이트 내에 도달해야 하는 백분을 화면 높이에서 최소 및 최대 진폭 높이를 입력합니다.



참고

AGC 최대 앰프와 AGC 최소 앰프 값 사이의 비율이 더 작을수록 제어 과정에서 더 많이 감지합니다.

AGC 노이즈

노이즈에 대한 임계값을 정의할 수 있습니다. 이 임계값 미만의 신호는 자동 게인 제어를 고려하지 않습니다.

경보 출력

해당 경보 출력에 경보 이벤트를 할당할 수 있습니다. 경보 이벤트가 발생한 경우, 경보 출력을 통해 신호가 출력됩니다 (203 페이지 참조).

경보 출력 작동을 위해 게이트를 선택할 수 있습니다.

LED 정보

경보 이벤트를 화면 옆의 다중 색상 LED 에 경보 이벤트를 할당할 수 있습니다 (93 페이지 참조). 경보 이벤트가 발생한 경우, LED 가 그에 따라 점등됩니다.

LED 의 경보 신호 작동을 위해 게이트를 선택할 수 있습니다.

평균

이는 기능 그룹

펄서 리시버 (119 페이지 참조) 에 있는 것과 동일한 기능입니다.

게이트 확대

명령 모음에 있는 **게이트 확대** 기능을 위해 게이트를 선택할 수 있습니다. 67 이 기능의 설정은 선택한 게이트가 전체 표시된 범위 이상으로 걸쳐지게 합니다.

아날로그 출력

외부의 추가 처리를 위해 아날로그 출력 (203 페이지 참조) 을 통해 측정 결과를 출력할 수 있습니다.

이 기능을 사용해서 측정값이 전압 신호로 출력되도록 지정합니다.

5.12 게이트

이 기능 그룹에서 게이트 설정에 대한 모든 기능을 찾을 수 있습니다.

Gates
Gate Selection
Gate A
Gate A Start
45.46 mm
Gate A End
60.46 mm
Gate A Threshold
22 %
Gate A TOF Mode
Peak
Gate A Logic



게이트 작업

게이트는 결함이 발견될 것으로 예상되는 시험체의 영역을 모니터링합니다. 에코가 초과하거나 게이트 아래로 떨어지는 경우, 정보 신호가 출력될 수 있습니다 (124 페이지 참조). 쉽게 식별할 수 있도록 게이트가 다른 색으로 표시됩니다 (71 페이지 참조).

게이트 A 와 B 는 서로 관계가 없습니다. 게이트 A 또한 게이트 B 에 대한 에코 시작 게이트의 기능을 추정할 수 있습니다 (132 페이지 참조).

게이트는 또한 디지털 전파 시간 및 진폭 측정을 위해 에코를 선택하는 데 사용됩니다. 측정된 값은 측정 표시줄에 표시됩니다 (76 페이지 참조).

게이트 선택

이 기능으로 다음 설정이 적용될 게이트를 먼저 선택합니다. 각 게이트에 대한 설정을 각각 설정할 수 있습니다.

게이트 A 시작

이 기능은 또한 게이트 B, C 및 IF 에 설정할 수 있습니다.

정확한 수치를 입력해서 게이트의 출발점을 설정할 수 있습니다.

또는, 터치스크린에서 직접 게이트를 이동하고 조정할 수 있습니다 (86 페이지 참조).

게이트 A 폭

이 기능은 게이트 B, C 및 IF 에 설정할 수도 있습니다.

게이트 폭을 설정할 수 있습니다.

또는, 오른쪽 가장자리를 드래그해서 터치스크린에서 직접 폭을 설정할 수 있습니다 (86 페이지 참조).

게이트 A 임계값

이 기능은 또한 게이트 B, C 및 IF 에 설정할 수 있습니다.

이 값이 초과하거나 미달할 경우, 경보 작동을 위해 5 ... 95 % 화면 높이 범위 내에 정확한 수치를 입력해서 게이트의 임계값을 설정할 수 있습니다.

RF 모드에서, -5 ... -95 % 범위 내에서 임계값을 설정할 수 있습니다.

또는 터치스크린 (86 페이지 참조) 에서 직접 임계값을 조정할 수 있습니다.

게이트 A TOF 모드

이 기능은 게이트 B, C 및 IF 에도 설정할 수 있습니다.

에코 평가 방법에 의한 소리 경로 측정은 측정 지점의 선택에 따라 다릅니다.



주의

여하튼, 교정 및 후속 시험 사용을 위한 측정 지점 설정은 항상 동일해야 합니다. 그렇지 않으면 측정 오류가 발생할 수 있습니다.



참고

게이트에서 최고 에코는 소리 경로가 측정되는 에코와 동일할 필요는 없습니다. 이는 평가 오류로 이어질 수 있습니다!

두 개의 측정 화살표는 측정값을 분명히 확인하고 잘못된 해석을 방지하기 위해 사용됩니다. 디스플레이는

- 소리 경로(거리)가 측정되는 위치, 아래쪽을 향하는 화살촉, 및
- 진폭이 측정되는 곳, 위쪽을 향하는 화살촉을 표시해 줍니다.

측정 값에 이외에, TOF 모드 측정 지점 (피크 또는 플랭크) 은 소리 경로 측정에서 측정 표시줄에 기호로 표시됩니다.

\wedge = 측정 지점 피크

$/$ = 측정 지점 플랭크

예 :

SA \wedge = 게이트 A 내의 소리 경로, 측정 지점 피크

SA/ \wedge = 게이트 A 내의 소리 경로, 측정 지점 플랭크

피크

진폭과 전파 시간은 기기의 최대 해상도로 게이트 내에서 절대적으로 가장 높은 진폭 값에서 측정됩니다.

플랭크

진폭은 **피크**의 경우에 측정되지만, 전파 시간은 기기의 최대 해상도로 에코와 게이트 사이의 첫 번째 교차 지점에서 측정됩니다.

J- 플랭크 / 퍼스트 피크

이러한 값은 일본 시장 전용 파라미터입니다. 양쪽 모두 평가를 위해 표시되는 **A-scan** 을 사용합니다.

전파 시간은 게이트 임계값이 이다음에 아직 도달하지 않는 경우 첫 번째 아래쪽으로의 방향 변화 전에 진폭 측정이, **플랭크**인 경우 측정됩니다. 기능 **표시 범위 (109 페이지 참조)**에 대한 값이 더 큰 경우, 여러 지점이 하나로 통합될 수 있습니다. 이러한 경우, 평가는 더 이상 표시된 **A-scan** 에 상응하지 않습니다.

제로 전

소리 경로는 상승 가장자리의 제로 교차 지점에서 측정됩니다.

제로 후

소리 경로는 하강 가장자리의 제로 교차 지점에서 측정됩니다

제로 교차 지점 사이의 측정

예를 들어, 에코의 모양이 침지시험 적용에서 위상 역전으로 인해 변경되더라도 상응하는 측정 지점을 선택해서 정확하게 측정할 수 있습니다.

신호가 평가되기 전에 게이트 범위 내에 노이즈가 있을 경우 측정 오류가 발생할 수 있습니다. **제로 전**을 설정할 때, 기준 선이 매끄러운지 확인하십시오. 측정 값에 대해 신뢰할 수 있는 기록을 가능하게 하는 측정 지점 전에 최소 파장을 반으로 하는 방식으로 게이트 시작을 설정합니다.

게이트 A 로직

이 기능은 게이트 B, C 및 IF 에도 설정할 수 있습니다.
게이트 경보 작동에 대한 기준을 설정할 수 있습니다.



참고

경보 출력의 구성을 위해 기능 **경보 출력**을 참조하십시오 (124 페이지 참조).

양

게이트가 초과하는 경우 경보가 작동됩니다.

음

게이트가 도달하지 않는 경우 경보가 작동됩니다.

끔

게이트가 꺼지고, 경보 및 측정 기능이 비활성화되고 게이트는 디스플레이 화면에서 보이지 않습니다.

게이트 B 시작

이 기능은 게이트 A 시작에 상응합니다 (127 페이지 참조).

게이트 B 폭

이 기능은 게이트 A 폭에 상응합니다 (127 페이지 참조).

게이트 B 임계값

이 기능은 게이트 A 임계값에 상응합니다 (127 페이지 참조).

게이트 B TOF 모드

이 기능은 게이트 A TOF 모드에 상응합니다 (128 페이지 참조).

게이트 B 로직

이 기능은 게이트 A 로직에 상응합니다 (131 페이지 참조).

게이트 B 시작 모드

게이트 B의 시작은 정상적으로 게이트 A의 경우 초기 펄스를 기점으로 위치합니다.

그 대신 게이트 A의 이벤트와 관련하여 게이트 B의 시작을 지정할 수 있습니다. 이 기능은 또한 자동 게이트 추적을 나타냅니다. 게이트 A에 이벤트가 없는 경우, 게이트 B의 시작 지점은 기능 **게이트 A 시작** (127 페이지 참조)의 값과 동일합니다.

게이트 B의 폭과 임계값은 게이트 추적에 영향을 받지 않습니다.

선택적 게이트 C의 추적은 게이트 B의 추적과 동일합니다. 단, 게이트 C는 추가로 게이트 B의 이벤트에 추가로 연결될 수 있습니다.

IP

게이트 B는 정상적으로 초기 펄스를 기점으로 위치합니다.

IF

게이트 B는 계면 에코를 기점으로 위치합니다. **IF** 옵션은 **IF** 게이트 모드가 선택된 경우에만 설정할 수 있습니다.

게이트 A

설정 **게이트 A**를 선택한 경우, 게이트 B는 나중에 게이트 A의 기점을 이동할 때 항상 자동으로 이동됩니다.

C/IF 게이트 모드

이 기능으로 다음 설정이 적용될 게이트를 먼저 선택합니다. 각 게이트에 대한 설정을 단독으로 설정할 수 있습니다.

게이트 C 시작

이 기능은 **게이트 A** 시작에 상응합니다 (127 페이지 참조).

게이트 C 폭

이 기능은 **게이트 A** 폭에 상응합니다 (127 페이지 참조).

게이트 C 임계값

이 기능은 **게이트 A** 임계값에 상응합니다 (127 페이지 참조).

게이트 C TOF 모드

이 기능은 **게이트 A TOF** 모드에 상응합니다 (128 페이지 참조).

게이트 C 로직

이 기능은 **게이트 A** 로직에 상응합니다 (131 페이지 참조).

게이트 C 시작 모드

이 기능은 **게이트 B** 시작 모드에 상응합니다 (132 페이지 참조).

게이트 IF 시작

이 기능은 **게이트 A** 시작에 상응합니다 (127 페이지 참조).

게이트 IF 폭

이 기능은 게이트 **A** 폭에 상응합니다 (127 페이지 참조).

게이트 IF 임계값

이 기능은 게이트 **A** 임계값에 상응합니다 (127 페이지 참조).

게이트 IF TOF 모드

이 기능은 게이트 **A** TOF 모드에 상응합니다 (128 페이지 참조).

게이트 IF 로직

이 기능은 게이트 **A** 로직에 상응합니다 (131 페이지 참조).

5.13 자동 교정

이 기능 그룹에서 다른 교정 절차에 대해 모든 기능을 찾을 수 있습니다. 교정 절차에 대한 설명은 145 페이지에서 참조하십시오.

Auto Calibration	
Velocity Cal Type	Multi Step
2-Point Cal Source	AScan
S-Ref 1	25.00 mm
S-Ref 2	100.00 mm
Gate A Start	20.00 mm
Gate B Start	



속도 교정 유형

USM 100 은 다음과 같은 두 가지 교정 모드를 제공합니다.

- 멀티 BW (146 페이지 참조)
- 멀티 스텝 (147 페이지 참조)

다음 파라미터 값을 입력하기 전에 교정 모드를 선택해야 합니다.

2-지점 교정 소스

교정을 위해 A-scan 과 엔빌로우프 곡선 사이에서 선택할 수 있습니다.

S Ref 1 / S Ref 2

교정 시험편 또는 사용한 시험편에 따라 두께를 설정해야 합니다.

S Ref 2 는 멀티 스텝이 속도 교정 유형에서 선택된 경우에만 보입니다. 여기에서 두 번째 교정 시험편 또는 사용한 단계 대비시험편의 두 번째 두께 값에 따라 두께를 설정해야 합니다.

5.14 프로브 각도

이 기능 그룹에서 지정된 대비시험편에 있는 프로브의 현재 인덱스 각도 정의를 위한 모든 기능을 찾을 수 있습니다. 교정 절차에 대한 설명은 149를 참조하십시오.

Probe Angle	
CalBlock Name	AutoA
Custom	
Angle Cal Source	AScan
SDH Diameter	2.00 mm
SDH Depth	19.00 mm
Gate A Start	20.00 mm
Gate A Threshold	



현재 프로브 인덱스 각도는 무엇보다도 다른 재료 또는 프로브 접촉면에 의해 영향을 받습니다.



주의

여기에서 기능을 사용하기 전에 교정을 수행해야 합니다 (145 페이지 참조).

시험편

사용한 교정 표준의 이름을 선택해서, **SDH 지름** 및 **SDH 깊이**에 대한 설정을 빠르고 정확하게 설정할 수 있고, 이름과 함께 저장됩니다.

사용자 지점을 선택하면, 이 값을 수동으로 입력해야 합니다.

각도 교정 소스

프로브 각도 계산을 위한 기초로 **A-scan** 과 엔빌로우프 곡선 사이에서 선택할 수 있습니다.

SDH 지름

이 기능으로 사용한 교정 표준의 측면공 지름을 설정해야 합니다.

이름으로 교정 표준을 선택하면 지름이 자동으로 설정됩니다 (136 페이지 참조).

SDH 깊이

이 기능으로 사용한 교정 표준의 측면공 깊이를 설정해야 합니다.

이름으로 교정 표준을 선택하면 깊이가 자동으로 설정됩니다 (136 페이지 참조).

SDH 깊이는 항상 실제 반사면이 아니라 측면공의 중심을 나타낸다는 점을 주의하십시오.

게이트 A 시작

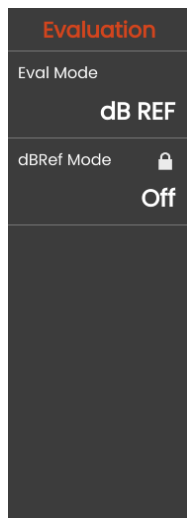
이는 기능 그룹 **게이트** (127 페이지 참조) 에 있는 것과 동일한 기능입니다.

게이트 A 임계값

이는 기능 그룹 **게이트** (127 페이지 참조) 에 있는 것과 동일한 기능입니다.

5.15 평가

이 기능 그룹에서 측정한 리플렉터 에코 평가를 위한 방법을 선택할 수 있습니다.



사용 가능한 방법은 활성화된 기기 옵션과 로드한 어플리케이션에 따라 달라집니다 (61 페이지 참조).

다양한 방법에 대한 사용은 각 장에 설명되어 있습니다.

- **dB REF** (150 페이지 참조)
- **DAC** (152 페이지 참조)
- **DGS** (159 페이지 참조)
- **AWS D1.1 / AWS D1.5** (171 페이지 참조)
- **JISDAC** (174 페이지 참조)
- **CNDAC** (175 페이지 참조)

다음 페이지에서 개별 기능과 파라미터는 서로 관계없이 설명되어 있습니다.

평가 모드

다음 파라미터를 설정하기 전에 평가 모드를 선택해야 합니다.

dbRef 모드

이 파라미터는 **dB REF** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

이 기능을 켜거나 끌 수 있습니다.

게이트 A 시작

이는 기능 그룹 **게이트** (127 페이지 참조) 에 있는 것과 동일한 기능입니다.

평가 소스

이 파라미터는 **DAC**, **JISDAC** 또는 **CNDAC** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

프로브 각도 계산을 위한 기초로 **A-scan** 과 엔빌로우프 곡선 사이에서 선택할 수 있습니다.

평가 지점 소스

이 파라미터는 **DAC**, **JISDAC** 또는 **CNDAC** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

DAC 곡선 지점을 생성하고 편집하기 위해서는 , 다음과 같은 두 가지 옵션이 있어야 합니다 .

- **DAC 표** , DAC 표는 소프트웨어 **Mentor Create** 로 정의됩니다
- **사용자 지정** , 기기로 DAC 지점을 기록할 수 있습니다

소프트웨어 **Mentor Create** 는 별도의 설명서에 설명되어 있습니다 .

지점 정의

이 파라미터는 **DAC**, **JISDAC** 또는 **CNDAC** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

기록할 지점의 수를 설정해야 합니다 .

DAC 지점

이 파라미터는 **DAC**, **JISDAC** 또는 **CNDAC** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

다음 **DAC** 거리 값에 대해 지점 번호를 선택합니다.

DAC 거리

이 파라미터는 **DAC**, **JISDAC** 또는 **CNDAC** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

이 파라미터에서 파라미터 **DAC 지점**로 선택된 DAC 지점의 TOF 값을 입력해야 합니다.

DAC / TCG

이 파라미터는 **DAC**, **JISDAC** 또는 **CNDAC** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

작업 모드 DAC 또는 TCG 를 선택할 수 있습니다.

오프셋 모드

평가 표시줄에 오프셋 모드를 설정할 수 있습니다.

고정

고정 오프셋은 모든 평가 표시줄에 설정되어 있습니다.

사용자 지정

평가 표시줄에 다른 오프셋 값을 설정할 수 있습니다.

오프셋

여기에서 모든 평가 표시줄에 대해 고정 오프셋을 설정할 수 있습니다.

오프셋 1

사용자 지정이 **오프셋 모드**에서 선택되면, 파라미터 **오프셋 1**, **오프셋 2**, **오프셋 3**, 및 **오프셋 4** 와 함께 평가 표시줄에 다른 오프셋을 정의할 수 있습니다.

곡선 색상

DAC / TGC 곡선에 색상을 선택할 수 있습니다.

DGS 모드

이 파라미터는 **DGS** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

이 기능을 켜거나 끌 수 있습니다.

DGS 곡선

이 파라미터는 **DGS** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

평가를 위해 기준 크기를 입력해야 합니다.

프로브 선택

이 파라미터는 **DGS** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

이는 기능 그룹 **재료 프로브** (117 페이지 참조) 에 있는 것과 동일한 기능입니다.

프로브 이름

이 파라미터는 **DGS** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

이는 기능 그룹 **재료 프로브** (117 페이지 참조) 에 있는 것과 동일한 기능입니다.

주파수

이 파라미터는 **DGS** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

이는 기능 그룹 **재료 프로브** (118 페이지 참조) 에 있는 것과 동일한 기능입니다.

유효 지름

이 파라미터는 **DGS** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

이는 기능 그룹 **재료 프로브** (118 페이지 참조) 에 있는 것과 동일한 기능입니다.

딜레이 속도

이 파라미터는 **DGS** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

이는 기능 그룹 **재료 프로브** (118 페이지 참조) 에 있는 것과 동일한 기능입니다.

기준 유형

이 파라미터는 **DGS** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

기준 리플렉터 유형을 선택해야 합니다.

- **BW** (뒷벽)
- **FBH** (평저공)
- **SDH** (측면공)

기준 크기

이 파라미터는 **DGS** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

기록을 위해 기준 크기를 입력해야 합니다.

기준 감쇠

이 파라미터는 **DGS** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

대비시험편에서 소리 감쇠 값을 입력할 수 있습니다.

진폭 교정

이 파라미터는 **DGS** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

대비시험편 **K1** 또는 **K2** 로 각도 프로브를 사용할 때 , 진폭 교정에 대한 값을 설정해야 합니다.

시험 감쇄

이 파라미터는 **DGS** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

시험체에서 소리 감쇄 값을 입력할 수 있습니다.

전이 보상

이 파라미터는 **DGS** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

전이 보상으로, 에코 높이에 있는 시험체의 영향을 고려할 수 있습니다.

AWS 모드

이 파라미터는 **AWS D1.1** 또는 **AWS D1.5** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 보입니다.

이 기능을 켜거나 끌 수 있습니다.

JISDAC 모드

이 파라미터는 **JISDAC** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

이 기능을 켜거나 끌 수 있습니다.

볼드체 표시줄

이 파라미터는 **JISDAC** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

CNDAC 모드

이 파라미터는 **CNDAC** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

이 기능을 켜거나 끌 수 있습니다.

판정 레벨

이 파라미터는 **CNDAC** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

코드

이 파라미터는 **CNDAC** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

대비시험편을 선택할 수 있습니다.

사용자 지정 옵션은 자체 시험면의 사양을 허용하고 시험면의 데이터는 별도로 문서화되어야 합니다.

교정 시험편

이 파라미터는 **CNDAC** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

대비시험편을 선택할 수 있습니다.

결합 길이

이 파라미터는 **CNDAC** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

판정 레벨

이 파라미터는 **CNDAC** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

기록 표시줄

이 파라미터는 **CNDAC** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

평가 표시줄

이 파라미터는 **CNDAC** 가 **평가 모드**에서 선택된 경우에만 볼 수 있습니다.

5.16 교정

프로브 딜레이 및 속도 교정하기

USM 100 으로 작업하기 전에 교정을 해야 합니다 .

시험체의 재료와 크기에 따라 프로브 딜레이에 대한 허용뿐만 아니라 재료 속도 및 표시 범위를 조정해야 합니다 .

안전하고 올바르게 기기를 작동하려면 , 사용자가 초음파 시험 기술 분야에 대해 충분히 교육을 받아야 합니다 .

USM 100 은 다음과 같은 두 가지 교정 모드를 제공합니다 .

- 멀티 BW (146 페이지 참조)
- 멀티 스텝 (147 페이지 참조)



참고

각도 프로브의 각도 계산은 149 페이지에 설명되어 있습니다 .

측정 지점 선택

에코 평가 방법에 의한 소리 경로 측정은 측정 지점의 선택에 따라 다릅니다 (게이트 A TOF 모드 , 128 페이지 참조) .



주의

어쨌든 교정 및 후속 시험 사용을 위해 게이트 A TOF 모드에서 측정 지점의 설정은 항상 동일해야 합니다 . 그렇지 않으면 측정 오류가 발생할 수 있습니다 .

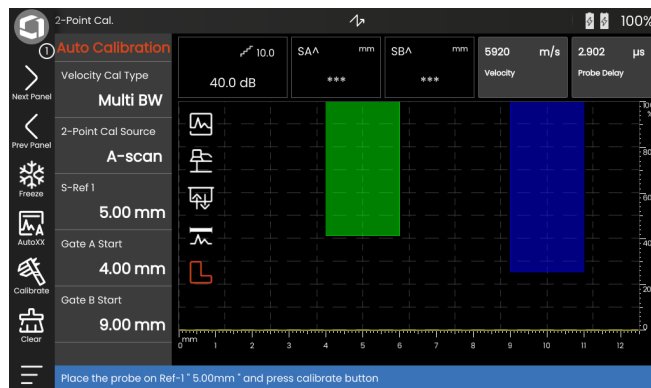
멀티 BW 로 교정

멀티 BW (다중 뒷벽) 사용 시 교정에는 하나의 기준 값 **S Ref 1 / S Ref 2** 이 필요합니다. 첫 번째 및 두 번째 뒷벽은 단일 교정 시험편에서 생성됩니다.

교정 과정 동안 표시 범위가 자동으로 조정됩니다.

- 2-지점 교정 패널을 선택합니다.
- A-scan 을 탭하고 자동 교정 아이콘을 탭해서 기능 그룹 (135 페이지 참조) 을 표시합니다.
- 속도 교정 유형을 선택하고 멀티 Bw 를 선택합니다.
- S Ref 1 / S Ref 2 를 선택하고 사용한 교정 시험편에 따라 두께를 설정합니다.

- 프로브를 교정 시험편에 연결합니다.
- 첫 번째 및 두 번째 B- 에코에서 게이트 A 및 B 의 위치를 정합니다.
- 명령 모음에서 교정 (66 페이지 참조) 를 탭해서 교정 과정을 실행합니다.



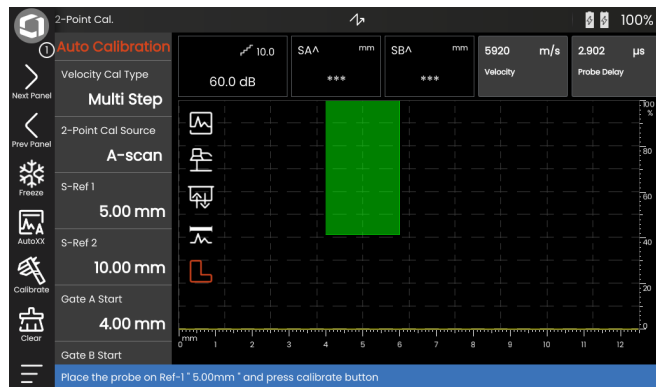
멀티 스텝으로 교정

멀티 스텝 사용 시 교정에는 **S Ref 1 / S Ref 2** 및 **S Ref 1 / S Ref 2** 두 개의 기준 값이 필요합니다. B- 에코는 다른 두께의 두 개 교정 시험편에서 생성되거나 다른 벽 두께가 있는 단계 대비시험편에서 생성됩니다.

교정 과정 동안 표시 범위가 자동으로 조정됩니다.

- 2-지점 교정 패널을 선택합니다.
- A-scan 에서 탭하고 자동 교정 아이콘을 탭해서 기능 그룹 (135 페이지 참조) 을 표시합니다.
- 속도 교정 유형을 선택하고 멀티 스텝을 선택합니다.
- S Ref 1 / S Ref 2 를 선택하고 두께를 5 mm 로 설정합니다
- S Ref 1 / S Ref 2 를 선택하고 두께를 10 mm 로 설정합니다

- 프로브를 5 mm 교정 시험편에 연결합니다.
- 첫 번째 B- 에코에 게이트를 배치합니다.
- 명령 모음에서 교정 (66 페이지 참조) 를 탭해서 교정 과정을 시작합니다.
- 프로브를 10 mm 교정 시험편에 연결합니다.
- 첫 번째 B 에코에 게이트를 배치합니다.
- 명령 모음에서 교정을 탭해서 교정 과정을 완료합니다.



2 요소 프로브를 사용한 교정

2 요소 프로브는 벽 두께 측정을 위해 특별히 사용됩니다. 다음과 같은 특별 기능은 이러한 프로브를 사용할 때 고려되어야 합니다.

V- 경로 오류

2 요소 프로브는 뒷벽에서 리시버 요소로의 반사를 통해 펄서에서 v- 모양 소리 경로를 만들어 냅니다. 이 V- 경로 오류는 측정 정확도에 영향을 미칩니다. 따라서 교정을 위해 예상되는 두께 측정 범위를 포함시키는 두 개의 벽 두께를 선택해야 합니다. 이러한 식으로, V- 경로 오류를 대부분 수정할 수 있습니다.

더 높은 재료 속도

V- 경로 오류로 인해, 시험 대상의 재료 속도보다 더 높은 재료 속도는 작은 두께에서 특히 교정하는 동안 제공 됩니다. 이는 2 요소 프로브에서 일반적이고 V- 경로 오류의 보상에 알맞습니다.

얇은 벽 두께에서, 상기 설명한 효과는 특히 두께 $< 2 \text{ mm}$ 로 고려해야 하는 에코 진폭을 떨어지게 만듭니다.

다른 벽 두께가 있는 단계별 대비시험편은 교정을 위해 필요합니다. 벽 두께는 예상되는 측정 값을 다루는 방식으로 선택되어야 합니다.



참고

항상 기능 **게이트 A TOF 모드**가 **플랭크**로 설정된 경우 측정값은 게이트 및 에코 플랭크의 교차 지점에서 결정된다는 점을 명심하십시오. 따라서 에코 높이와 게이트 임계값의 정확한 설정은 교정 및 측정의 정확도를 위해 결정적입니다.

PEAK 모드에서 교정 또는 측정 시 정확한 에코를 선택 및 설정하기 위해서는 2 요소 프로브를 사용할 때 경험이 있어야 합니다.

5.17 프로브 각도 정의하기

프로브 각도 교정 패널에서 기능 그룹 **프로브 각도**은 대비시험편의 프로브에 대한 인덱스 각도를 정의할 수 있는 모든 기능을 제공합니다. 현재 인덱스 각도는 다른 재료 또는 프로브 접촉면의 마모로 인해 영향을 받습니다.

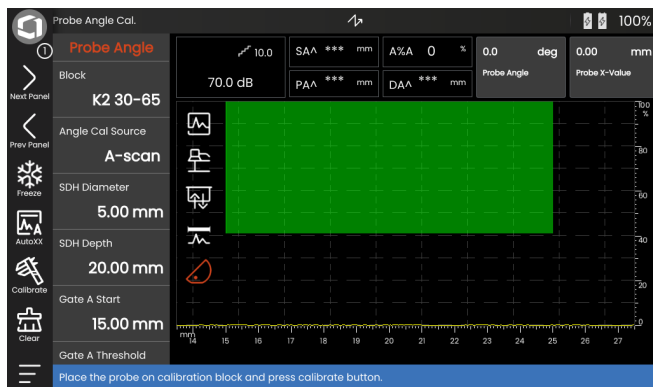


주의

프로브 각도를 정의하기 전에 교정 (145 페이지 참조) 을 수행해야 합니다.

- 교정 후, **프로브 각도 교정** 패널을 선택하고 기능 그룹 **프로브 각도** (136 페이지 참조) 으로 전환합니다.
- 시험편을 선택하고 사용한 교정 시험편을 선택합니다.
- **SDH 지름**와 **SDH 깊이** 값을 확인하고 필요할 경우 수정합니다.
- 프로브를 교정 시험편에 연결합니다.
- 교정 에코로 게이트를 이동합니다.
- 명령 모음에서 **교정** (66 페이지 참조) 를 탭해서 계산을 실행합니다.

계산 각도가 디스플레이 화면 하단 가장자리의 정보 표시줄에 간단히 표시됩니다.



5.18 dB REF

dB- 차이 측정 방법 (dB REF) 으로 , 시험면을 사용해서 리플렉터 에코를 평가할 수 있습니다 .

기능평가 모드 (139 페이지 참조) 에서 **dB REF** 를 선택한 후 , 기능 그룹 **평가**은 리플렉터 에코와 시험면 사이의 에코 높이 비교를 위해 필요한 모든 기능을 제공합니다 .

시험면 기록하기

dB- 차이 측정을 사용하기 전에 , 먼저 시험면을 기록해야 합니다 .

시험면이 이미 저장된 경우 , 새 시험면을 기록하기 전에 먼저 이전 것을 삭제해야 합니다 (아래 섹션 참조) .

- 시험 지침에 따라 시험면이 최고조에 달하도록 합니다 .
- **게이트 A 시작** 기능을 사용해서 게이트 A 를 시험면에 배치합니다 .
- 명령 모음에서 **교정** 아이콘을 탭합니다 (66 페이지 참조) . 시험면이 기록되고 저장됩니다 .

시험면 삭제하기

언제든지 저장한 시험면을 삭제할 수 있습니다 .

- 명령 모음 (페이지 참조) 에서 **삭제** 아이콘을 탭합니다 . 67 확인 메시지가 표시됩니다 .
- 삭제를 확인합니다 .

에코 높이 비교

시험면으로 선택한 리플렉터에서 에코를 비교할 수 있습니다.

다음 값은 **측정 표시줄**에서 표시를 위해 사용할 수 있습니다 (76 페이지 참조).

- **dBrA**

게이트 A 에서 시험면과 가장 높은 에코 사이의 dB-차이.

- **A%rA**

기준 진폭을 100 % 로 나타내는 백분율에서 게이트 A 의 신호 진폭.

- **dBrB**

게이트 B 에서 시험면과 가장 높은 에코 사이의 dB- 차이.

- **A%rB**

기준 진폭을 100 % 로 나타내는 백분율에서 게이트 B 의 신호 진폭.



참고

dB- 차이는 가능한 계인 변화량과 관계가 없습니다.

5.19 DAC

거리 - 진폭 수정 (DAC) 을 사용해서 리플렉터 에코를 평가할 수 있습니다

기능 **평가 모드** (139 페이지 참조) 에서 **DAC** 를 선택한 후 , 기능 그룹 **평가** 은 리플렉터와 시험면 사이의 에코 높이 비교에 필요한 모든 기능을 제공합니다 .

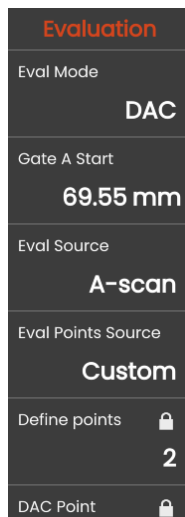
재료의 지향각 및 음감쇠로 인해 , 동일한 크기 리플렉터의 에코 높이는 프로브까지의 거리에 따라 달라집니다 .

정의된 기준 리플렉터를 사용하여 기록된 거리 - 진폭 교정 곡선은 이러한 영향을 주는 요인에 대한 도해적 표현입니다 .

DAC 곡선을 기록하기 위해 인공 결함이 있는 대비시험편을 사용하는 경우 , 추가 수정 없이 결함의 평가를 위해 이 에코 진폭을 사용할 수 있습니다 . 대비시험편은 시험체와 동일한 재료로 구성되어야 합니다 .

TCG (time-corrected gain) 는 모든 시험면이 80 % 화면 높이에 도달하도록 거리 감도 모드에서 게인을 증가시킵니다 . 에코 표시의 진폭 평가는 첫 번째 시험면과 비교하여 만들어집니다 .

- **A-scan** 에서 **평가** 아이콘을 탭하여 기능 그룹을 표시합니다 .



- **평가 모드 기능**에서 **DAC** 을 선택합니다 .
- 이 기능 그룹에서 모든 파라미터를 설정합니다 (138 페이지 참조) .

DAC 곡선 기록하기



주의

기준 곡선의 기록을 시작하기 전에, 기기를 정확하게 교정해야 합니다 (145 페이지 참조).

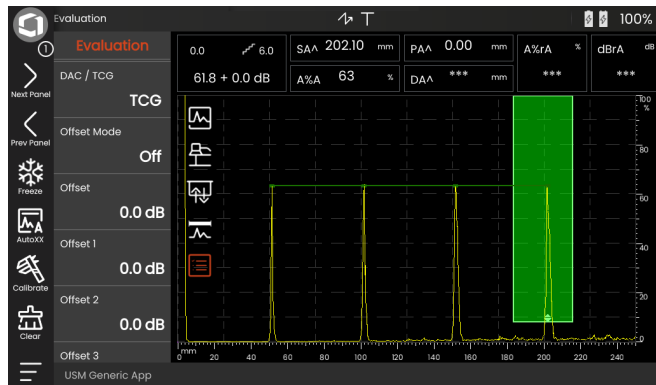
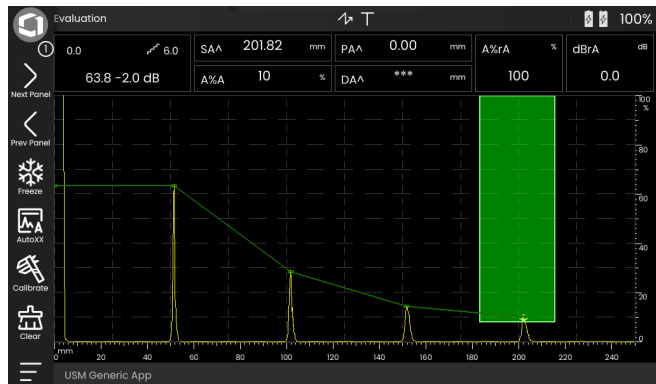
새 곡선을 기록하는 즉시, 어쩌면 이미 기존의 곡선을 삭제해야 합니다 (155 페이지 참조). 필요할 경우, 새 곡선 기록을 시작하기 전에 이전 곡선을 데이터 세트에 저장했는지 확인하십시오.



참고

특정 측정값을 표시하려면 그에 맞춰 측정 표시줄을 구성할 수 있습니다 (105 페이지 참조).

- 첫 번째 DAC 에코에 게이트 A 를 배치합니다 (86 페이지 참조).
- 명령 모음에서 **AutoXX** (66 페이지 참조) 를 탭해서 자동으로 에코를 필요한 화면 높이에 설정합니다.
- 명령 모음에서 **교정** (66 페이지 참조) 를 탭해서 첫 번째 DAC 지점을 기록합니다.
- 두 번째 DAC 에코에 게이트 A 를 배치합니다.
- 명령 모음에서 **AutoXX** 를 탭해서 자동으로 에코를 필요한 화면 높이에 설정합니다.
- 명령 모음에서 **교정**를 탭해서 두 번째 DAC 지점을 기록합니다.
- 추가 DAC 지점을 동일한 방식으로 기록합니다. 언제든지 개별 DAC 지점을 추가할 수 있습니다.
- 아직 하지 않은 경우, DAC 곡선을 표시할 수 있도록 **DAC / TCG** 기능을 **DAC**에 설정합니다.
- **DAC / TCG** 기능을 **TGC** (time-corrected gain)에 설정합니다. TGC (time-corrected gain)의 수평선이 A-scan에 표시되고 모든 에코는 첫 번째 기준점의 80% 화면 높이에 표시됩니다.



DAC 평가 끄기

언제든지 DAC 평가를 끌 수 있습니다.

- 곡선을 숨기려면 기능 **DAC / TCG** 을 **끄기**로 설정합니다.



참고

DAC 곡선은 기능을 꺼도 사라지지 않습니다. 다시 켜서, **DAC / TCG** 기능을 사용해서 설정을 상실하지 않고 DAC 평가로 다시 돌아갈 수 있습니다.

DAC 곡선 삭제하기

언제든지 DAC 곡선을 삭제할 수 있습니다. 이렇게 한 후, DAC 평가는 새 DAC 곡선을 기록할 때까지 가능하지 않습니다.

- 명령 모음에서 **삭제** (67 페이지 참조) 를 탭하여 DAC 곡선을 삭제합니다. 메시지 상자가 표시됩니다.
- DAC 커브의 삭제를 확인하십시오. 삭제는 **정보 표시 줄** (77 페이지 참조) 에서 인정됩니다.

다중 DAC 곡선

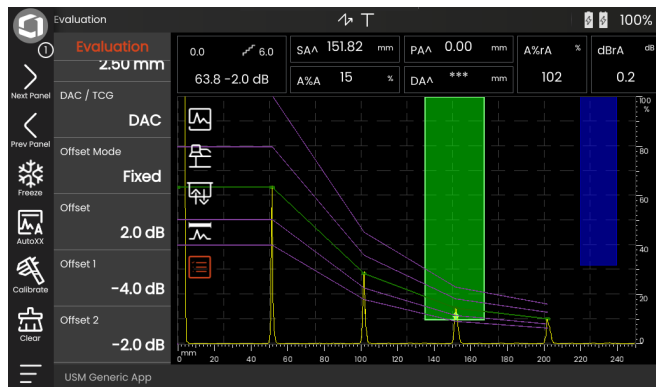
다중 DAC 곡선을 작동시키고, 동시에 다중 곡선과 기록 곡선 사이의 오프셋을 정의할 수 있습니다.

모든 곡선에 대한 고정 오프셋 또는 각 곡선에 대한 개별 오프셋을 사용할 수 있습니다.

- 오프셋 모드 (140 페이지 참조) 를 설정합니다.
- 고정을 선택한 경우, 오프셋 (140 페이지 참조) 에 대해 원하는 값을 설정합니다.
- 사용자 지정을 선택한 경우, 오프셋 1 (140 페이지 참조) 으로 시작하는 여러 오프셋에 원하는 값을 설정합니다.

오프셋 0.0 dB 는 기록 곡선만을 나타냅니다. 0 부터 다양한 모든 설정은 상응하는 dB 오프셋으로 네 개의 다른 곡선을 만듭니다.

보다 확실한 대조를 위해 기록 곡선은 다중 DAC 곡선과 함께 다양한 색상으로 표시됩니다.



DAC/TCG 를 사용한 에코 평가

DAC 를 사용해서 결함 에코를 평가할 수 있으려면, 다음과 같은 특정 조건을 충족해야 합니다.

- 거리 - 진폭 교정 곡선은 사전에 기록되어야 합니다.
- 곡선 기록을 위해 사용한 동일한 프로브에만 적용됩니다. 동일한 유형의 다른 프로브를 사용하는 것은 허용되지 않습니다!
- 곡선은 대비시험편의 재료에 상응하는 재료에만 적용됩니다.
- 에코 진폭에 영향을 주는 모든 기능은 곡선을 기록하는 동안 존재했던 동일한 방식으로 설정되어야 합니다. 이는 특히 파라미터 전압, 주파수, 수정, 재료 속도 및 거부에 적용됩니다.

DAC/TCG 로 프로브 딜레이 변경

일반적으로 프로브 딜레이의 변경은 자동으로 음장의 모양에도 영향을 미칩니다. 이는 시험면에 대한 새 기록이 이론상 필요하다는 의미입니다. 단, 지연선의 마모로 인해 일반적으로 발생하는 지연선에서의 미미한 변화는 프로그래밍된 거리 법칙에 뚜렷한 영향이 없습니다.



주의

기록된 DAC 곡선은 프로브 딜레이가 DAC 곡선이 기록된 후 지연선을 추가하거나 제거함으로써 인해 크게 변경된 경우 더 이상 적용되지 않습니다.

동일한 사항이 수침법에 적용됩니다. DAC 곡선은 최종 워터 지연선을 설정한 후에 기록되어야 합니다.

그렇게 하지 않으면 평가 오류를 초래할 수 있습니다.

TOF 모드에서 측정 지점의 자동 변화

에코 진폭 평가는 보통 검사 중 신호의 에코 정점에서 수행되는데, 이는 표시된 에코 진폭과 소리 경로 (투사 거리, 깊이 위치)가 항상 게이트의 가장 높은 에코에 속하는 것을 확인하는 유일한 방법이기 때문입니다.



참고

기기는 모든 기준 진폭을 처리하기 전에 TOF 모드에서 측정 지점 설정을 확인합니다. **피크**가 측정 지점으로 설정되어 있지 않은 경우, 기기는 자동으로 **피크**로 전환됩니다. 이 경우, 디스플레이 화면 하단 가장자리에 메모가 표시됩니다.

5.20 DGS

DGS 모드 (거리 - 게인 - 크기) 를 사용해서 시험체에서 자연 결함의 반사파를 인공 결함 (원판 모양의 등가 리플렉터) 반사파와 동일 깊이에서 비교할 수 있습니다.



주의

자연 결함의 반사파를 인공 결함의 반사파와 비교할 것입니다. 자연 결함 (거칠기, 경사 위치 등) 에 대해 확정적 결론을 도출할 수 없습니다.

소위 DGS 선도는 반사파의 비교를 위한 기초가 됩니다. 이 선도는 세 개의 영향을 주는 변화 요인을 보여주는 곡선 세트에 구성되어 있습니다.

- 프로브 연결면과 원판 모양의 등가 리플렉터 사이의 거리 **D**
- 원판 모양의 등가 리플렉터와 기준 리플렉터 사이의 게인 **G** 차이 (예, 무한히 큰 뒷벽)
- 원판 모양의 등가 리플렉터의 크기 **S**
영향 변수 **S** 는 각 곡선 세트에서 하나의 곡선에 대해 일정하게 유지됩니다.

DGS 방법의 이점은 작은 불연속면의 재현 가능한 평가를 수행할 수 있다는 사실에 있습니다. 이 재현 가능성은 판정 시험을 수행하고자 할 때마다 특히 중요합니다.

이미 언급한 영향을 주는 변화 요인 외에도 곡선 모양에 영향을 주는 다른 요인이 있습니다.

- 음 감쇠
- 전이 보상,
- 진폭 교정 값,
- 프로브.

곡선 모양에 영향을 주는 프로브의 다음 파라미터 :

- 요소 또는 결정체 지름 ,
- 주파수 ,
- 지연선 길이 ,
- 딜레이 속도 .

많은 다양한 프로브를 사용하여 그리고 다양한 재료에서 DGS 방법을 사용할 수 있는 방식으로 USM 100 에서 이러한 파라미터를 조정할 수 있습니다 .



참고

DGS 모드를 설정하기 전에 , 기기는 DGS 평가 (속도 , 프로브 딜레이 , 전압 , 댄핑 , 주파수 , 시정) 에 영향을 주는 기능이 없으므로 처음에 교정해야 하고 , 시험면을 기록한 후에 추가로 변경할 수 있습니다 .

2 요소 프로브의 경우 , 음속은 5350 와 6500 m/s 사이에서만 설정할 수 있습니다 .

이 주제에 대한 추가 정보는 , 교정 , 145 페이지를 참조하십시오 .

DGS 방법의 유효성

DGS 방법을 사용하는 에코 진폭 평가는 다음 조건 하에서만 신뢰할 수 있고 재생할 수 있습니다.

- 방치할 수 없는 음 감쇠 특성을 보이는 시험체에서 음 감쇠 계수는 **DGS** 표에 확정되어 입력되어야 합니다. 이 목적을 위해 음 감쇠 계수는 알려진 방법에 따라, 다양한 거리에서 알려진 기준 리플렉터로 동일한 재료로 만들어진 대비 표준 시험편 또는 시험체 자체 내에서 측정된 이후, **DGS** 표에 입력됩니다. 그 뒤에 표시되는 평가 곡선은 거리와 상관없이 유효한 음 감쇠를 고려합니다.
- 시험면은 가능할 경우 시험체에서 나와야 합니다. 이것이 가능하지 않은 경우, 대비시험편이 시험체와 동일한 재료로 만들어졌는지 확인해야 합니다.

- 평가는 시험면 기록을 위해 사용했었던 동일한 프로브를 사용해서 수행되어야 합니다. 새 시험면을 기록한 후 동일한 유형의 다른 프로브를 사용할 수 있습니다.
- 사용한 프로브의 근거리 음장 한계거리 **0.7** 보다 작은 리플렉터 거리에 대한 에코 진폭은 이 영역에서 효과적인 간섭 현상으로 인해 물리적 이유를 위해 상당한 변화가 있습니다. 그러므로 평가 결과는 보통 허용되는 **±2 dB** 이상 달라질 수 있습니다. 따라서 프로브의 근거리 음장 **0.7** 이상의 범위에서만 **DGS** 평가를 수행할 것을 권장합니다.

DGS 로 프로브 딜레이의 변경

일반적으로 프로브 딜레이의 변경은 자동으로 음장의 모양에도 영향을 미칩니다. 이는 **DGS** 설정을 위해 시험면의 새 기록이 이론상 필요하다는 의미입니다. 단, 지연선의 마모로 인해 일반적으로 발생하는 지연선에서의 미미한 변화는 프로그램된 거리 법칙에 뚜렷한 영향이 없습니다.



주의

예를 들어 지연선을 변경하기 전에 **DGS** 시험면을 기록한 후 지연선을 추가하거나 제거해서 프로브 딜레이가 크게 변경된 경우, 기존의 **DGS** 설정은 더 이상 적용되지 않습니다.

이는 수침법에도 적용됩니다. **DGS** 설정은 최종 워터 지연선을 설정한 후에 해야 합니다.

그렇게 하지 않으면 평가 오류를 초래할 수 있습니다.

TOF 모드에서 측정 지점의 자동 변화

에코 진폭 평가는 보통 검사 중 신호의 에코 정점에서 수행되는데, 이는 표시된 에코 진폭과 소리 경로 (투사 거리, 깊이 위치)가 항상 게이트의 가장 높은 에코에 속하는 것을 확인하는 유일한 방법이기 때문입니다.

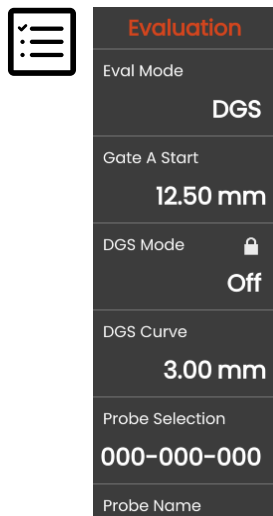


참고

USM 100은 모든 기준 진폭을 처리하기 전에 TOF 모드에서 측정 지점 설정을 확인합니다. **피크**가 측정 지점으로 설정되어 있지 않은 경우, 기기는 자동으로 **피크**로 전환됩니다. 이 경우, 디스플레이 화면 하단 가장자리에 메모가 표시됩니다.

DGS 측정을 위한 설정

- A-scan 에서 **평가** 아이콘을 탭해서 기능 그룹을 표시합니다.



- **평가 모드** 기능에서 **DGS** 을 선택합니다.
- 이 기능 그룹 (138 페이지 참조) 에서 모든 파라미터를 설정합니다.

시험면 기록 및 DGS 곡선 켜기

필요한 **DGS** 곡선을 표시할 수 있으려면, 시험면을 기록해야 합니다.

- 시험체에서 **B-** 에코의 경우, 기준 리플렉터의 에코를 최고조에 달하게 만듭니다.
- 이 이후에 게이트 **A** 를 시험면에 위치시킵니다 (86 페이지 참조).
- 명령 모음에서 **교정** (66 페이지 참조) 를 탭해서 시험면을 기록합니다.

상태 아이콘 **DGS** 시험면이 기록되었습니다가 A-scan (6 페이지 참조) 위에 표시됩니다.

- 아직 표시되지 않은 경우, 곡선을 표시하기 위해 기능을 **DGS 모드 On** 으로 설정합니다.

일반적인 DGS 선도를 기초로 고려해서, USM 100 은 최대 80 % 화면 높이에서 3 mm 곡선을 표시하기 위해 필요한 시험 감도를 계산하고 이 설정을 적용합니다.

곡선은 차후 게인 변화 시 자동으로 조정됩니다.

게인은 언제라도 달라질 수 있습니다. DGS 교정 동안 교정 값에 관계된 차이는 게인 값 옆에 곧바로 표시됩니다. 기능 **DGS 모드**를 **Off** 로 설정한 다음 다시 **On** 으로 설정한 경우, 원래 게인 설정은 차이 값 **+0.0** 으로 표시됩니다.

또한 DGS 곡선을 나중에 ERS (equivalent reflector size) 의 기대치까지 조정할 수도 있습니다.

잠금, 오류 메시지

유효한 시험면이 저장되어 있는 한 **프로브 딜레이** (엄격한 제한 내에서) 를 제외하고 부정확한 DGS 평가를 야기할 수 있는 기능은 변경할 수 없습니다. 그러한 기능을 변경하려는 시도가 있었던 경우, 다음과 같은 오류 메시지가 나타납니다.

잠겨 있는 기능 : DGS 기준이 기록되었습니다!

새 시험 적용을 위해 새 프로브를 선택하면, 마찬가지로 DGS 평가가 꺼져야 하고 시험면은 삭제되어야 합니다.

음 감쇠 및 전이 보상

시험체에 감쇠 설정을 위한 두 가지 가능성이 있습니다.

- 기능 **기준 감쇠**를 사용하여 **DGS** 교정 전에
- 기능 **시험 감쇠**를 사용하여 언제라도 (**DGS** 교정 이 후에도)

전이 보상은 다음과 같이 설정할 수 있습니다.

- 기능 **진폭 교정**을 사용하여 **DGS** 교정 전에
- 기능 **전이 보상**을 사용하여 언제라도 (**DGS** 교정 이 후에도)

기능 **진폭 교정**과 **전이 보상**의 설정에는 , 기능 **기준 감쇠**와 **시험 감쇠**의 설정과 같이 부가적 효과가 있습니다 .

다중 DGS 곡선 사용하기

DGS 평가를 켜면 , 특정 **ERS (equivalent reflector size)**에 최소한 한 개의 곡선이 표시됩니다 . **DGS**에 따른 일부 시험 사양의 경우 , 이 곡선 미만 및 / 또는 이상의 **dB** 특정 허용 한도는 모니터링되어야 합니다 .

dB 값의 원래 곡선에서 오프셋을 조정해서 네 개의 추가 곡선을 설정할 수 있습니다 . 이러한 곡선은 표시된 측정 값 또는 다른 설정에 영향을 주지 않습니다 .

DGS 평가 끄기

언제든지 DGS 평가를 끌 수 있습니다.

- 곡선을 숨기려면 기능 **DGS 모드**을 **끄기**로 설정합니다.



참고

DGS 교정은 기능을 꺼도 사라지지 않습니다. 다시 켜서, **DGS 모드** 기능을 사용해서 설정이 사라지지 않은 상태에서 DGS 평가로 다시 돌아갈 수 있습니다.

DGS 시험면 삭제하기

기준 리플렉터의 에코를 삭제할 수 있습니다. 이후, 새 시험면을 기록할 때까지 DGS 평가는 가능하지 않습니다.

- 명령 모음에서 **삭제** (67 페이지 참조) 를 탭해서 시험면을 삭제합니다. 메시지 상자가 표시됩니다.
- 시험면을 삭제했는지 확인하십시오. 삭제는 **정보 표시줄** (77 페이지 참조) 에서 인정됩니다.

프로브 데이터

(기준 반사경으로 SDH 사용하기)

#	프로브 이름	강철에서 파장 [mm]	SDH 의 최소 지름 (1.5 λ) [mm]	강철에서 근거리 음장 길이 (N) [mm]	강철에서 최소 거리 (1.5 N) [mm]
1	B1-S	6.0	9.0	23	35
2	B2-S	3.0	4.5	45	68
3	B4-S	1.5	2.3	90	135
4	MB2-S	3.0	4.5	8	12
5	MB4-S	1.5	2.3	15	23
6	MB5-S	1.2	1.8	20	30
7 ... 9	MWB ...-2	1.6	2.4	15	23
10 ... 12	MWB ...-4	0.8	1.2	30	45
13 ... 15	SWB ...-2	1.6	2.4	39	59
16 ... 18	SWB ...-5	0.7	1.1	98	147
19 ... 21	WB ...-1	3.3	5.0	45	68
22 ... 24	WB ...-2	1.6	2.4	90	135

#	프로브	강철의 파장 [mm]	강철의 초점 심도 [mm]
25	MSEB-2	3.0	8 ±2
26	MSEB-4	1.5	10 ±2
27	MSEB-4 0°	1.5	18 ±4
28	MSEB-5	1.2	10 ±2
29	SEB-1	5.9	20 ±4
30	SEB-2 KF5	3.0	6 ±2
31	SEB-4 KF8	1.5	6 ±2
32	SEB-2	3.0	15 ±3
33	SEB-4	1.5	12 ±2
34	SEB-2 0°	1.5	12 ±2



참고

2 요소 프로브의 DGS 곡선은 일반 DGS 도식에서 파생되지 않지만 강철 (5920 m/s)에 대해 개별적으로 측정되고 기기에 저장됩니다.

음속이 5330 와 6500 m/s 사이에 있을 경우 사용 가능한 2 요소 프로브 중 하나로만 DGS 평가를 수행할 수 있습니다.

trueDGS 사각용 프로브

trueDGS® 사각용 프로브는 수직 빔 원형 요소처럼 시험 대상이 될 재료에서 회전 대칭적 음장을 발생시킵니다.

이로 인해, 이러한 사각용 프로브를 사용한 DGS 평가는 장방형 요소를 포함하는 기존의 사각용 프로브를 사용하는 것보다 훨씬 더 정확합니다. 기존의 사각용 프로브의 경우, DGS 방법에 따라 평가된 리플렉터가 과평가되는 일이 발생할 수 있습니다.

trueDGS® 기술을 사용한 다음 프로브는 현재 사용 가능함:

- MWB45-2 tD (프로브 # 35)
- MWB60-2 tD (프로브 # 36)
- MWB70-2 tD (프로브 # 37)
- MWB45-4 tD (프로브 # 38)
- MWB60-4 tD (프로브 # 39)
- MWB70-4 tD (프로브 # 40)

이러한 새로운 프로브는 기기에서 선택할 수 있습니다. 해당 설정은 프로브가 선택되면 기기에 저장되고 활성화됩니다.

5.21 AWS D1.1 / AWS D1.5

사양 AWS D1.1 또는 AWS D1.5 에 따라 용접의 결함을 평가할 수 있습니다.

기능 **평가 모드** (139 페이지 참조) 에서 **AWS D1.1** 또는 **AWS D1.5** 를 선택하면 기능 그룹 **평가**은 필요한 모든 기능을 제공합니다.

사양 AWS D1.1에 따라 용접의 결함 등급은 신호 진폭의 평가를 기반으로 합니다. 이 방법으로, 결함 에코의 에코 진폭은 알려진 기준 리플렉터의 에코 진폭과 비교됩니다. 이에 더해, 시험체의 음 감쇠 또한 고려됩니다.

결과는 이른바 결함 등급이라고 하는 dB 값입니다. 결함 등급 D 는 다음 공식에 따라 계산됩니다.

$$D = A - B - C$$

포함 :

- **A = 결함 계인 (dB)**
최대 결함 에코가 50 % (± 5 %) 에코 높이에 있는 절대적 기기 계인.
- **B = 기준 계인 (dB)**
최대 시험면 (예 : 기준 표준 K1 또는 IIW 유형 1 또는 2 에서의 1.5 mm 측면공) 이 50 % (± 5 %) 에코 높이에 있는 절대 기기 계인.
- **C = 음 감쇠 요인 (dB)**
값은 다음 공식에 따라 계산됩니다.
 $C = 0.079 \text{ dB/mm} \cdot (s - 25.4 \text{ mm})$, s = 결함 에코의 소리 경로 포함. 음 감쇠 교정은 기기에서 자동으로 계산되고 표시됩니다. 값은 25.4 mm (1 인치) 보다 작거나 동일한 소리 경로에 대해 0 으로 설정됩니다.
- **D = 결함 등급 (dB)**
이는 AWS 에 따른 평가 결과입니다. 상기 언급된 공식에 따라 기기에서 계산됩니다.

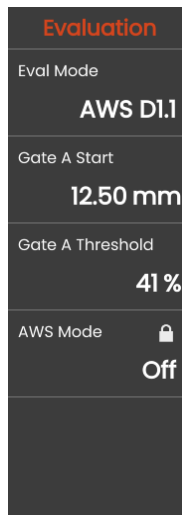


참고

특정 시험에 대한 모든 기기 옵션은 **AWS D1.1** 또는 **AWS D1.5**에 따라 평가를 시작하기 전에 교정되었는 확인하십시오.

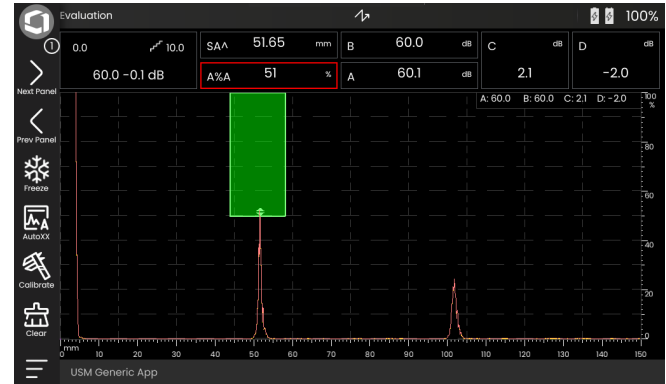
45 % 와 55 % 화면 높이 사이의 진폭으로 에코를 최고조에 달하도록 하는 것을 잊지 마십시오. 평가는 다른 진폭으로는 허용되지 않습니다.

- A-scan 에서 평가 아이콘을 탭하여 기능 그룹을 표시합니다.



- 기능 평가 모드 에서 **AWS D1.1** 또는 **AWS D1.5** 를 선택합니다.

- 측정 표시줄 (105 페이지 참조) 에서 특정 AWS 파라미터를 선택합니다 .
- 프로브를 기준 표준으로 연결하고 1.5 mm 측면공에서 에코를 극대화합니다
- 이 이후에 게이트 **A** 를 시험면에 위치시킵니다 (86 페이지 참조).
- 시험면이 50 % 화면 높이에서 표시되도록 게인을 조정합니다 .
- 명령 모음에서 **교정** (66 페이지 참조) 를 탭해서 기준 게인 (**B**) 을 기록합니다 .
- 결함 에코를 평가하려면 프로브를 시험체에 연결합니다 .
- 결함 에코에서 게이트 **A** 의 위치를 정합니다 .
- 결함 에코가 50 % 의 화면 높이에 표시되도록 게인을 조정합니다 .
- 명령 모음에서 **교정**를 탭하여 현재 결함 게인 (**A**) 을 저장합니다 .



USM 100 은 측정 표시줄에 표시될 수 있는 AWS 변수 **C** 및 **D** 의 값을 계산합니다 .

5.22 JISDAC

USM 100 에는 거리 - 진폭 교정 (DAC) 과 JIS Z3060-2002 에 따라 추가 등급을 사용해서 에코 평가를 하기 위한 DAC 기능이 있습니다 .

JISDAC 기능으로 L (저), M (중), 및 H (고) 문자로 표시된 세 개의 평가 표시줄을 포함한 JIS 에 따라 거리 - 진폭 곡선을 작동시킬 수 있습니다 . 영구적으로 DAC 에 연결되고 게인이 변화하는 경우 그에 맞춰 이동됩니다 .

또한 , 등급이 평가됩니다 . 결함 에코는 곡선 설정 내의 위치에 관련하여 진폭에 따라 평가됩니다 .

Class I: 진폭 < 라인 L

Class II: 라인 L < 진폭 < 라인 M

Class III: 라인 M < 진폭 < 라인 H

Class IV: 진폭 < 라인 H

5.23 CNDAC

CNDAC (China Distance Amplitude Correction) 는 중화 인민 공화국의 표준 JB/T4730 and GB 11345 에 기반한 초음파 용접 시험을 위한 평가 방법입니다.

CNDAC 에서 , 기준선은 다음에 대해 정의합니다.

- 거부 (Reject Line RL),
- 진폭 측정 (Sizing Line SL), 및
- 평가 (Evaluation Line EL).

기준으로 정의한 측면공에는 특정 지름이 있습니다.

기능 코드에서 사용자 지정 옵션은 자체 대비시험편의 사양을 허용하고 , 그 데이터는 별도로 문서화해야 합니다.

CNDAC 에 따른 평가

시험면을 기록한 후 CNDAC 는 기능 코드 (표준) 및 교정 시험편 (대비시험편) 에서 해당 선택에 따라 기준선 RL, SL, 및 EL 을 표시합니다.

기준선 SL 은 진폭 측정에 사용됩니다. 사용 가능한 모든 게이트 (측정값 = SLA, SLB, 선택적 SLC) 에 할당할 수 있습니다.

예 :

SLA 는 에코의 위치 (dB) 에서 기준 곡선 SI 과 비교하여 게이트 A 에서 에코의 진폭에서의 차이를 나타냅니다.

dBrA 는 SLA 와 동일합니다.

A%rA 는 % 에 있는 에코의 위치에서 기준 곡선 SI 과 비교하여 게이트 A 에서 에코의 진폭에서의 차이를 나타냅니다. 이 연결에서 , 에코 위치에서 기준 곡선은 100 % 로 추정됩니다.

표준 및 대비 시험편

코드	교정 시험편	Ø SDH (mm)	벽 두께 (mm)	RL (dB)	SL (dB)	EL (dB)
11,345A	RB	3	—	DAC	DAC – 10	DAC – 16
11,345B	RB	3	—	DAC – 4	DAC – 10	DAC – 16
11345C	RB	3	—	DAC – 2	DAC – 8	DAC – 14
4730	CSK IIA	2	8 ... 46	DAC – 4	DAC – 12	DAC – 18
4730	CSK IIA	2	46 ... 120	DAC + 2	DAC – 8	DAC – 14
4730	CSK IIIA	1	8 ... 15	DAC + 2	DAC – 6	DAC – 12
4730	CSK IIIA	1	15 ... 46	DAC + 5	DAC – 3	DAC – 9
4730	CSK IIIA	1	46 ... 120	DAC + 10	DAC	DAC – 6
4730	CSK IVA	—	—	DAC	DAC – 10	DAC – 16
CUSTOM	CUSTOM	—	—	DAC	DAC	DAC

문서 6

6.1 시험 보고서

시험 보고서 저장하기

USM 100 을 사용하여 시험 보고서를 저장할 수 있습니다. 시험 보고서는 PDF 파일로 저장됩니다.

컴퓨터에서 PDF 파일을 보고 인쇄하려면, Adobe 의 무료 Acrobat Reader 가 필요합니다. Adobe 웹사이트에서 다운로드해서 컴퓨터에 설치할 수 있습니다 (<https://www.adobe.com/acrobat.html>).

시험 보고서를 저장하려면, 명령 모음에 있는 기능 사용 :

- 보고서 저장 (69 페이지 참조)
- 다중 페이지 보고서 저장 (69 페이지 참조)

정보 표시줄의 메시지가 저장되었음을 확인해 줍니다.

시험 보고서 인쇄하기

USM 100 은 프린터에 직접 연결하도록 되어 있지 않습니다.

컴퓨터에 있는 기본 소프트웨어 (텍스트 및 이미지 편집기) 를 사용하여 USM 100 에 저장된 시험 보고서 및 A-scan 을 보고, 편집하고 출력할 수 있습니다.

이렇게 하려면 시험 보고서를 USB 스틱 (189 페이지 참조) 으로 내보냅니다. 그런 다음 시험 보고서를 포함하는 USB 스틱을 컴퓨터에 연결합니다.

시험 보고서 삭제하기

언제든지 USM 100 에 저장한 시험 보고서를 삭제할 수 있습니다 (190 페이지 참조).

시험 보고서 표시하기

USM 100 의 화면에 기기에 저장한 시험 보고서를 표시할 수 있습니다.

시험 보고서 설정

시험 보고서는 화면 캡처뿐만 아니라 다른 정보와 데이터를 포함할 수 있습니다.

시험 보고서 템플릿은 별도의 설명서에 설명되어 있는, 소프트웨어 **Mentor Create** 로 작성 및 편집됩니다.

6.2 화면 캡처

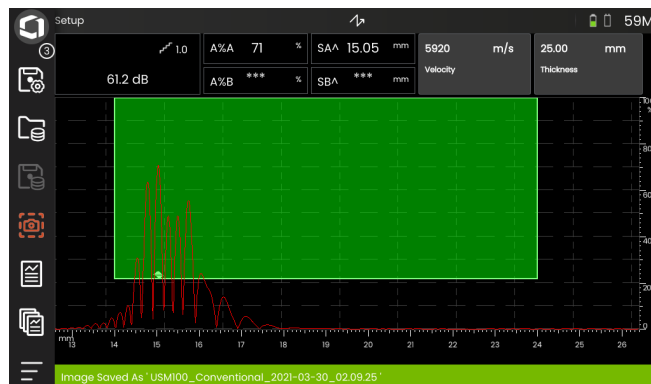
전체 화면의 이미지를 저장할 수 있습니다. 화면 캡처는 선택한 기본 디렉토리에 저장됩니다. 파일 이름은 자동으로 생성되고 현재 어플리케이션 이름, 날짜 및 시간으로 구성됩니다 (예 : USM100_Standard_2021-03-02_16.09.49).

USM 100 (189 페이지 참조) 으로 직접 모든 저장한 파일의 이름을 바꿀 수 있습니다.

명령 모음 (66 페이지 참조) 에서 **화면 캡처** 기능을 찾을 수 있습니다.

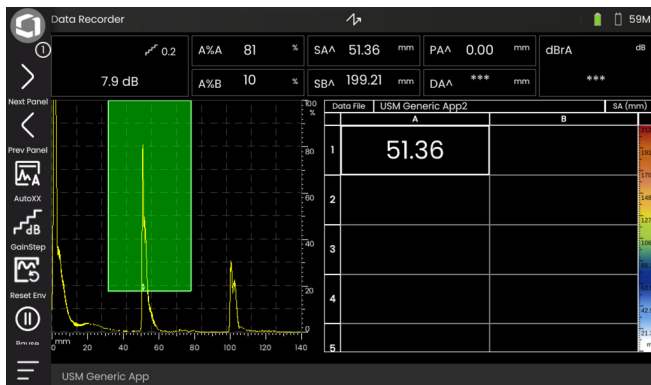
- 필요할 경우, 명령 모음에 있는 **고정** 아이콘을 탭합니다.
- **화면 캡처** 아이콘을 탭합니다. 화면 캡처는 즉시 저장됩니다.

정보 표시줄의 메시지가 저장되었음을 확인합니다.



6.3 데이터 기록기

데이터 기록기로 문서화를 위한 모든 기능과 설정은 **데이터 기록기 패널** (패널 선택의 경우 72 페이지 참조)에서 확인할 수 있습니다.



데이터 기록기를 통해 벽 두께 측정이 포함된 시험 작업을 쉽게 관리할 수 있고, **A-scan** 포함 또는 미포함 상태로 측정값을 구조화된 방식으로 저장 및 문서화할 수 있습니다.

이렇게 눈금 행렬에서 측정값을 저장한 다음 시험 작업에 따라 구조화할 수 있습니다. 눈금 행렬은 행과 열로 구성되어 있습니다.

이러한 식으로, 시험 위치에 대한 행과 단일 시험 지점에 대한 열을 사용할 수 있습니다. 9 개의 행과 4 개의 열로 구성된 눈금 행렬에 각 행 하나에 시험 위치 결과를 저장합니다. 시험 지점을 처리하지 않은 경우, 눈금 행렬의 해당 칸은 빈 상태로 남아 있습니다.

Data File	USM Generic App7				SA (mm)
	A	B	C	D	E
1	51.75	51.75		51.75	
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

보기 전환

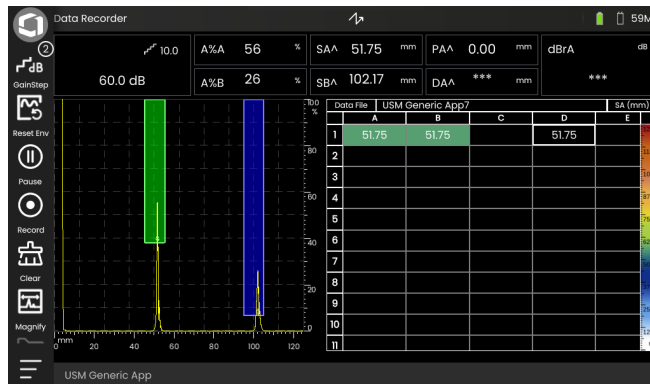
눈금 행렬과 함께 **A-scan** 이 표시됩니다. 이를 통해 다른 패널로 전환할 필요 없이 UT 설정을 변경할 수 있습니다.

대체 가능한 분할 화면 보기로, **A-scan** 또는 데이터 기록기 행렬을 전체 화면으로 표시할 수 있습니다.

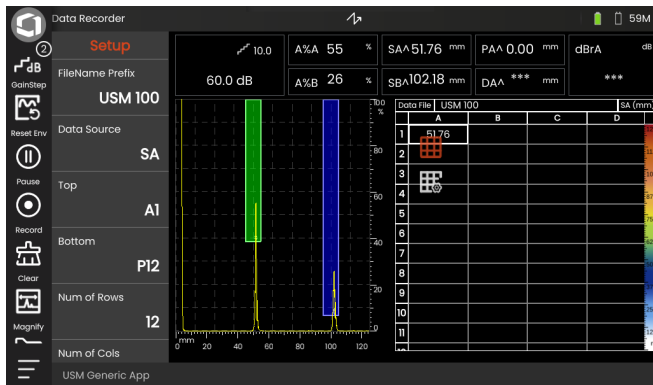
- 각 화면 영역을 두 번 탭해서 전체 화면 보기로 전환합니다.
- 전체 화면 보기를 두 번 탭해서 분할 화면 보기로 돌아옵니다.

디스플레이 크기 변경하기

- 눈금 행렬에서 행 숫자로 첫 번째 열을 탭합니다. 슬라이더가 표시됩니다.
- + (더하기) 및 - (빼기) 기호를 탭하거나 슬라이더를 이동해 눈금 행렬의 디스플레이 크기를 변경합니다.



데이터 기록기 파일 생성하기



눈금 행렬에 측정값을 저장할 수 있으려면 데이터 기록기 파일을 생성해야 합니다.

무엇보다도, 다음 파라미터를 정의합니다.

- 크기 (행 및 열 수),
- 측정값을 위한 자동 채우기 진출 방향, 및
- 측정값에 대한 데이터 소스(예: 하나의 게이트 또는 두 게이트 사이의 소리 경로).



주의

파일을 생성한 후에는 행과 열의 숫자를 더 이상 변경할 수 없습니다.

- 눈금 행렬을 탭해서 사용 가능한 기능 그룹 아이콘을 표시합니다.
- 설정 아이콘을 탭해서 기능 그룹을 표시합니다.



Setup

FileName Prefix
USM 100

Data Source
SA

Top
A1

Bottom
P16

Num of Rows
16

Num of Cols

파일 이름 접두사

데이터 기록기 파일의 이름을 입력할 수 있습니다. 새 눈금 행렬을 시작하고 이름을 변경하지 않을 경우, 순차적인 번호매기기가 자동으로 이름에 첨부됩니다.

데이터 소스

눈금 행렬 필드에 어떤 측정값을 저장해야 하는지 선택할 수 있습니다. 이 선택은 모든 필드에 적용됩니다.

가능한 옵션 :

SA = 게이트 A 의 소리 경로

SB = 게이트 B 의 소리 경로

SBA = 게이트 B 와 A 사이의 소리 경로

Amp A = 게이트 A 의 진폭 (% 화면 높이)

Amp B = 게이트 B 의 진폭 (% 화면 높이)

맨 위

눈금 행렬의 첫 번째 필드 (상단 왼쪽) 의 이름을 설정할 수 있습니다. 마지막 필드 (**맨 아래**) 지정과 함께, 이는 눈금 행렬의 총 크기가 됩니다.

그렇지 않으면, 행 (**행 수**) 및 열 (**열 수**) 의 수를 지정할 수 있습니다.

이름의 경우, 문자 (A 부터 Zz 까지) 조합만 허용됩니다 (예를 들어, A1 또는 FA200, MS Excel 의 표와 유사함).

맨 아래

눈금 행렬의 마지막 필드 (하단 오른쪽) 의 이름을 설정할 수 있습니다. 첫 번째 필드 (**맨 위**) 지정과 함께, 이는 눈금 행렬의 총 크기가 됩니다.

그렇지 않으면, 행 (**행 수**) 및 열 (**열 수**) 의 수를 지정할 수 있습니다.

이름의 경우, 문자 (A 부터 Zz 까지) 조합만 허용됩니다 (예를 들어, A1 또는 FA200, MS Excel 의 표와 유사함).

행 수

눈금 행렬의 총 행 수를 설정할 수 있습니다. 열 (열 수) 수와 함께, 이는 눈금 행렬의 총 크기가 됩니다.

또는 눈금 행렬의 첫 번째 (맨 위) 및 마지막 (맨 아래) 필드를 지정할 수 있습니다.

행의 최대 수는 999 개입니다.

열 수

눈금 행렬의 총 열 수를 설정할 수 있습니다. 행 (행 수) 수와 함께, 이는 눈금 행렬의 총 크기가 됩니다.

또는, 눈금 행렬의 첫 번째 (맨 위) 및 마지막 (맨 아래) 필드를 지정할 수 있습니다.

열의 최대 수는 999 개입니다.

진출 방향

눈금 행렬에 대해 자동 채우기 진출 방향을 선택할 수 있습니다. 행 설정으로, 측정값이 다음 행에 저장되기 전에 행이 왼쪽에서 오른쪽까지 완전히 채워집니다. 열 설정으로, 다음 열로 전환되기 전에 열이 맨 위에서 맨 아래쪽까지 완전히 채워집니다.

자동 반전

자동 반전 기능을 켤 경우, 채우기 방향은 항상 행 또는 열의 끝이 도달하면 항상 반전됩니다. 매초마다 행이 오른쪽에서 왼쪽으로 채워지고 매초마다 열은 맨 아래에서 맨 위로 채워집니다.

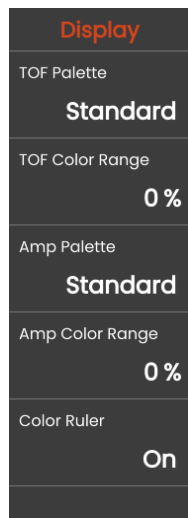
선택됨

특정 필드를 선택해서 다음에 측정된 측정값을 거기에 저장할 수 있습니다.

또는 화면의 필드를 탭해서 필드를 선택할 수 있습니다.

디스플레이

디스플레이 설정으로 다음을 할 수 있습니다.



TOF 팔레트

저장한 TOF 측정값에 따라 눈금 행렬의 필드는 유색 처리됩니다. 이러한 색상의 경우 색상 팔레트를 선택할 수 있습니다.

TOF 색상 범위

이 기능은 소프트웨어 **Mentor Create**에서만 설정할 수 있는데, 별도의 설명서에 설명되어 있습니다.

앰프 팔레트

저장한 진폭 측정값에 따라, 눈금 행렬의 필드는 유색 처리됩니다. 이러한 색상에 대해 색상 팔레트를 선택할 수 있습니다.

앰프 색상 범위

이 기능은 소프트웨어 **Mentor Create**에서만 설정할 수 있는데, 별도의 설명서에 설명되어 있습니다.

색상 자

눈금 행렬의 오른쪽 가장자리에 있는 색상 자를 켜거나 끌 수 있습니다.

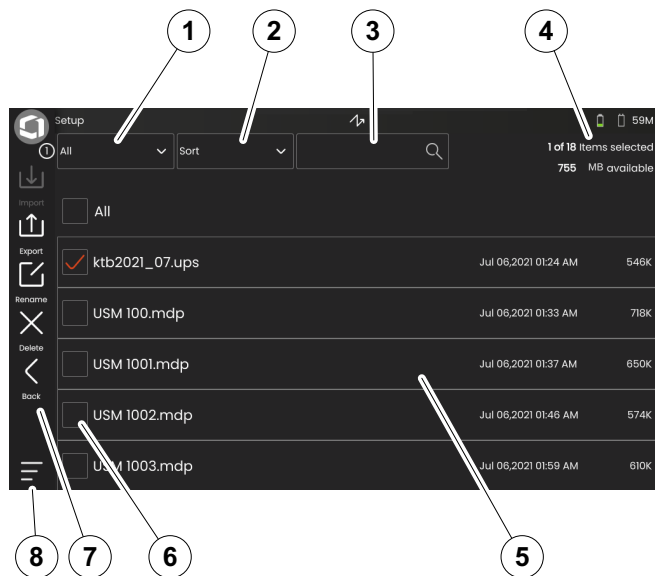
6.4 파일 관리

모든 파일 관리 기능은 **파일 관리** 아래의 **기본 메뉴** (60 페이지 참조)에서 찾아볼 수 있습니다.






어플리케이션 파일 처리에 대한 자세한 정보는 , 61 페이지를 참조하십시오 .

보고서 , 설정 및 스크린샷 저장 기능뿐만 아니라 설정 및 데이터 로딩 기능은 **명령 모음** (66 페이지 참조)에서 확인할 수 있습니다 .

- 1 파일 카테고리 선택
- 2 표시된 파일 분류
- 3 파일 검색
- 4 기기의 파일 선택 및 사용 가능 메모리에 대한 정보
- 5 기기에 저장된 파일 목록
- 6 후속 작업을 위한 파일 선택 체크박스
- 7 파일 관리 기능 (188 페이지 참조)
- 8 기본 메뉴 (60 페이지 참조)



파일 관리 기능

아이콘	기능	페이지
	가져오기	188
	내보내기	189
	이름 바꾸기	189
	삭제	190
	뒤로	

가져오기

예를 들어, 설정 또는 적용을 위해 **USB** 스틱 또는 **InspectionWorks** 서버에서 기기의 내부 메모리로 파일을 가져올 수 있습니다.

하나 이상의 파일을 **USB** 스틱에서 가져오려는 경우, 먼저 **USB** 스틱을 기기 상단에 있는 구멍에 끼웁니다 (52 페이지 참조).

InspectionWorks 와 데이터 교환을 하려면, **USM 100** 을 **LAN** (201 페이지 참조) 또는 **WLAN** (202 페이지 참조) 을 통해 인터넷에 연결해야 합니다.

- 가져오기 아이콘을 탭합니다. 대화 창이 열립니다.
- 파일 소스 **USB Drive** 또는 **IW (InspectionWorks)** 을 선택합니다.
- 필요할 경우, 폴더 기호를 탭해서 디렉토리를 선택한 다음 파일을 선택합니다.
- 다운로드를 탭해서 선택한 파일을 기기에 복사합니다.
- 뒤로 아이콘을 탭해서 이전 보기로 돌아갑니다.

내보내기

예를 들어, 백업용 또는 전달 또는 추가 처리를 위해 기기의 내부 메모리에서 **USB** 스틱 또는 **InspectionWorks** 서버로 파일을 내보낼 수 있습니다.

하나 이상의 파일을 **USB** 스틱으로 내보내고자 할 경우, 먼저 **USB** 스틱을 기기 상단에 있는 구멍에 끼웁니다 (52 페이지 참조).

InspectionWorks 와 데이터 교환을 하려면, **USM 100** 을 **LAN** (201 페이지 참조) 또는 **WLAN** (202 페이지 참조) 을 통해 인터넷에 연결해야 합니다.

- 파일 목록 (187 페이지 참조) 에서 내보내기 할 파일의 체크 박스를 탭합니다.
- 내보내기 아이콘을 탭합니다. 대화 창이 열립니다.
- 내보내기 위치 **USB Drive** 또는 **IW (InspectionWorks)** 를 선택합니다.
- 필요할 경우, 폴더 기호를 탭해서 디렉토리를 선택한 다음 파일을 선택합니다.
- **업로드**를 탭해서 선택한 위치로 파일을 복사합니다.
- **뒤로** 아이콘을 탭해서 이전 보기로 되돌아갑니다.

이름 바꾸기

기기의 내부 메모리에 저장한 파일의 이름을 바꿀 수 있습니다.

- 파일 목록 (187 페이지 참조) 이름을 바꿀 파일의 체크 박스를 탭합니다.
- **이름 바꾸기** 아이콘을 탭합니다. 대화 상자가 열립니다.
- 텍스트 필드를 탭합니다. 키보드가 표시됩니다.
- 파일의 이름을 입력합니다.
- 키보드 하단 오른쪽에 있는 키보를 탭해서 키보드를 다시 숨깁니다.
- **확인**을 탭해서 새 이름으로 파일을 저장합니다.

삭제

기기의 내부 메모리에서 파일을 삭제할 수 있습니다.



참고

삭제하기 전에 백업을 위해 파일을 내보낼 수 있습니다 (189 페이지 참조). 삭제하면 원상태로 되돌릴 수 없습니다.

- 파일 목록 (187 페이지 참조) 에서 삭제할 파일의 체크 박스를 탭합니다.
- 삭제 아이콘을 탭합니다. 대화 상자가 열립니다.
- 삭제를 탭해서 선택한 파일을 삭제합니다.

유지보수 및 관리 **7**

7.1 유지보수

USM 100 은 기본적으로 유지보수가 필요하지 않습니다.



주의

모든 수리는 공인 **Waygate Technologies** 서비스 직원만 수행할 수 있습니다.

7.2 기기 관리

기기와 액세서리를 젖은 헝겊을 사용해서 닦으십시오. 청소 시 권장되는 사항:

- 물,
- 순한 가정용 세정제, 또는
- 알코올 (메틸알코올 아님).



주의

메틸알코올, 용제 또는 염료 침투 세정제를 사용하지 마십시오. 그로 인해 플라스틱 부품이 손상되거나 깨질 수 있습니다.

7.3 배터리 관리

운반 및 보관



주의

안전 상의 이유로 결함이 있거나 손상된 것으로 확인된 리튬 배터리는 과열, 화재 또는 단락의 위험 가능성이 있으므로 항공 운송이 금지됩니다.

운반 및 보관에 대한 허용 가능한 대기 환경에 유의하십시오 (219 페이지의 **사양** 참조).

단락과 그로 인한 과열을 방지하려면, 리튬 배터리를 보호 장치가 없는 상태로 보관하거나 운반해서는 안됩니다. 단락을 방지하는 적합한 조치는

- 배터리를 원래 포장재, 기기의 시스템 케이스 또는 플라스틱 가방에 넣고,
- 배터리 단자를 가볍게 두드립니다.

항공으로 운송하기 전에,

- 배터리 충전이 30% 미만인지 확인하고,
- 특정 배터리에 대한 기술 문서에서 운반 및 보관에 대한 정보를 유의하고,
- 리튬 배터리의 포장 및 운반은 운송회사의 지침을 준수하십시오.

충전

배터리 용량과 수명은 주로 정확한 취급에 따라 달라집니다. 따라서, 아래의 팁을 준수하십시오.

배터리를 충전해야 하는 경우:

- 처음 시작하기 전에,
- 3 개월 이상 보관한 후에,
- 잦은 부분 방전 후에.

배터리 수명 및 온도

USM 100 을 완전히 충전된 상태의 배터리로 작동할 수 있는 시간의 양은 기기 전자 장치의 소비 전류와 직접 관련되어 있습니다.

전류를 가장 많이 소비하는 것 중 하나, 그리고 사용자가 가장 직접적으로 제어 가능한 것은 디스플레이의 밝기입니다. 필요 이상으로 디스플레이 밝기를 밝게 실행하면 배터리가 더 빠르게 소모되고 기기를 더 빨리 끄거워지게 만듭니다.

디스플레이 밝기를 가능한 한 낮게 (100 페이지 참조) 설정하고 조명 상태를 위해 최상의 색상 설계를 선택할 것을 권장합니다. 저희 경험 상 25% 밝기는 대부분의 용도에 잘 작동하고, **DARK** 색상 설계는 실내용으로 **LIGHT** 색상 설계는 실외용에 적합한 것으로 나타났습니다 (100 페이지 참조).

배터리 폐기

리튬 배터리는 가위표 기호로 표시되어 있습니다.



이 기호는 배터리를 가정용 폐기물로 처리해서는 안되고 별도로 수거해야 함을 상기시켜 줍니다 (**배터리 폐기**, 217 페이지 참조).

단락과 뜨거워지는 현상을 방지하려면, 리튬 배터리를 보호 장치가 없는 상태로 보관하거나 운반해서는 안됩니다 (**운반 및 보관**, 193 페이지 참조).

7.4 소프트웨어 업데이트

USM 100 최신 소프트웨어 업데이트는 직접 설치할 수 있습니다.



참고

기기를 사용하기 전에 최신 업데이트를 확인할 것을 권장합니다.

일반 설정 메뉴 (99 페이지 참조) 의 **정보** 섹션 (104 페이지 참조) 에서 기기에 설치된 버전을 찾아봅니다.

소프트웨어 업데이트를 위해서는 유효한 업데이트 파일 (확장자 **.mup**) 이 필요합니다 . 소프트웨어 업데이트는 **InspectionWorks** 를 통해 사용할 수 있습니다 .

USB 스틱에서 업데이트 파일을 설치할 수 있습니다 . USB 스틱이 끼워져 있지 않거나 USB 스틱에 업데이트 파일이 없는 경우 , 기기가 자동으로 **InspectionWorks** 플랫폼에 연결을 시도하여 거기에서 업데이트 파일을 설치할 것입니다 . 이에 대한 전체 조건은 **LAN** (201 페이지 참조) 또는 **WLAN** (202 페이지 참조) 을 통해 인터넷이 연결되어 있어야 합니다 .

업데이트 설치하기



주의

업데이트 과정 동안 전원 공급이 차단되어서는 안됩니다 . 배터리 충전은 최소 **60%** 가 되어야 하고 기기를 전원 어댑터에 연결해야 합니다 .

- 업데이트 파일을 **USB** 스틱의 루트 디렉터리에 복사합니다 .
- **USB** 스틱을 기기 상단에 있는 구멍에 끼웁니다 (52 페이지 참조) .
- **기본 메뉴** (60 페이지 참조) 를 통해 **일반 설정** 메뉴에 액세스합니다 .
- 왼쪽 열에서 **업데이트**를 선택합니다 .
- **확인**을 탭합니다 . 업데이트 파일 날짜가 표시됩니다 .
- **설치**를 탭해서 설치를 시작합니다 .

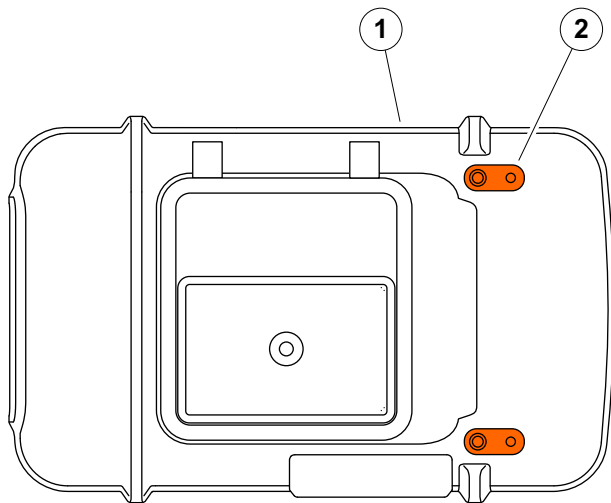
설치가 완료되면 기기가 자동으로 종료됩니다 . 그 다음에 기기 전원을 다시 켜고 새 소프트웨어 버전을 사용할 수 있습니다 .

고장 시 업데이트

시스템 충돌이 발생한 경우 또는 기기가 더 이상 정상적인 방식으로 시작되지 않을 경우, 소프트웨어 업데이트로 운영 체제를 재설정하거나 재초기화할 수 있습니다. 이렇게 하려면 **USB** 스틱에 유효한 업데이트 파일 (확장자 **.mup**) 이 있어야 합니다.

- 업데이트 파일을 **USB** 스틱의 루트 디렉터리에 복사합니다.
- 기기가 꺼졌는지 확인하십시오.
- **USB** 스틱을 기기 상단에 있는 **USB** 구멍에 끼웁니다 (52 페이지 참조).
- 뒷면에 있는 외부 게인 키 (2) 와 상단에 있는 전원 키 (1) 를 동시에 누르고 디스플레이가 켜질 때까지 두 개의 키를 계속 누릅니다.

그 다음에 설치 과정이 시작됩니다. 설치가 완료되면 기기가 자동으로 종료됩니다. 그 다음에 기기 전원을 다시 켜고 새 소프트웨어 버전을 사용할 수 있습니다.



7.5 라이선스 업그레이드

라이선스를 가져온 다음 기기의 추가 기능의 잠금을 해제할 수 있습니다. 이를 위해서는 유효한 라이선스 파일 (확장자 **.mlp**) 이 필요합니다.

USB 스틱에서 라이선스 파일을 가져올 수 있습니다.

- 라이선스 파일을 USB 스틱의 루트 디렉토리에 복사합니다.
- USB 스틱을 기기 상단에 있는 구멍에 끼웁니다 (52 페이지 참조).
- **업그레이드**를 탭합니다. USB 스틱의 라이선스 파일이 표시됩니다.
- 라이선스 파일을 선택하고 **업그레이드**를 탭해서 가져오기를 시작합니다.

가져오기를 마쳤으면 새 라이선스가 업그레이드 버튼 (**내 장치 모델**) 옆에 표시됩니다.

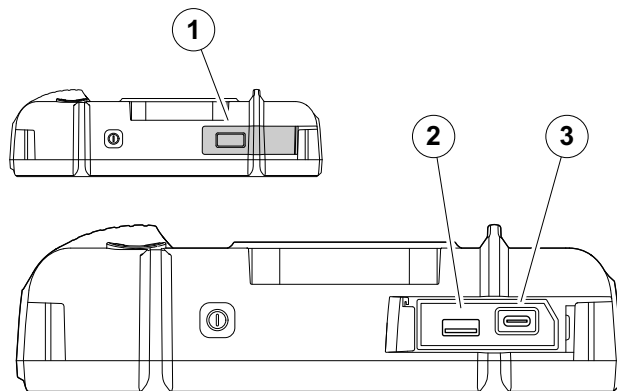
인터페이스 및 주변 장치 8

8.1 인터페이스

개요

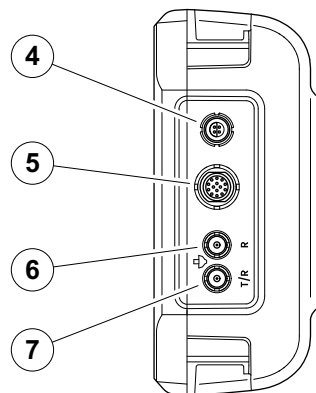
인터페이스는 기기의 상단 및 오른쪽 측면에 위치해 있습니다.

- 기기 상단에 있는 인터페이스에 액세스하려면, 뚜껑이 위쪽으로 열려 돌도록 뚜껑 (1) 을 오른쪽으로 밀니다.



사용 가능한 인터페이스 :

- USB-A 커넥터 (2)
- USB-C 커넥터 (3)
- 전원 어댑터에 연결 (4)
- I/O 인터페이스 (5)
- 리시버 연결 (6)
- 트랜스미터 / 리시버 연결 (7)



USB-A 인터페이스

USB 인터페이스 유형 **A** (200 페이지 참조) 은 기기와 표준 **USB** 스틱 (52 페이지 참조) 간에 데이터를 교환하는 데 사용됩니다.



주의

표준 **USB** 케이블을 통해서 기기를 컴퓨터에 연결할 수 없습니다. **USB** 인터페이스를 통해 컴퓨터에 연결하면 심각한 손상 및 고장이 발생할 수 있습니다.

USB-C 인터페이스

USB 인터페이스 유형 **C** (200 페이지 참조) 는 **USB-C** 도킹 허브에 연결할 수 있습니다.

도킹 허브를 사용해서 **USM 100** 을 **LAN** 네트워크에 연결하고 다른 주변 기기 (모니터 , 마우스 , 키보드) 를 기기에 연결할 수 있습니다.

LAN 네트워크를 통해 연결되면 전용 소프트웨어 **USM 100 Pc** 는는 다른 것 외에 기기를 제어하는 데 사용할 수 있습니다.

USB 인터페이스 유형 **C** 는 또한 유형 **C** 플러그로 기기와 **USB** 스틱 간에 데이터 교환에 사용할 수 있습니다.

WLAN

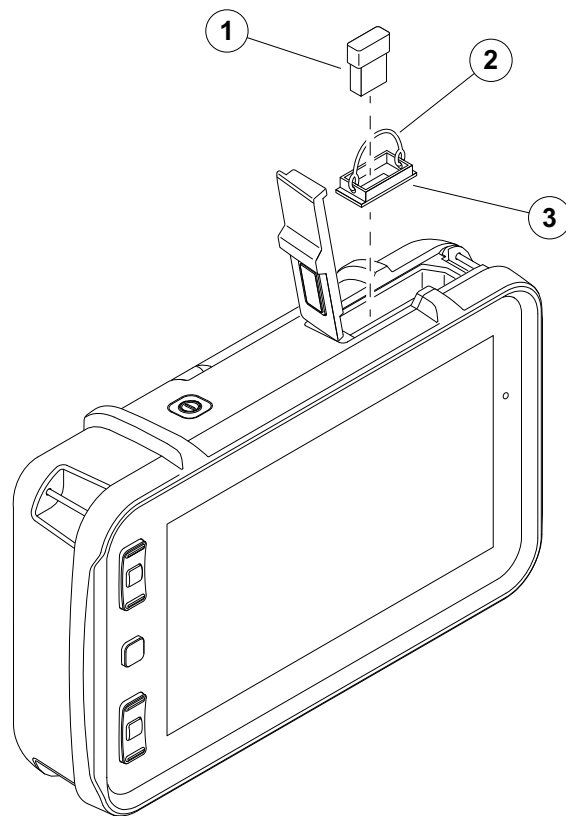
USB 인터페이스 유형 A (200 페이지 참조) 는 WLAN 어댑터를 연결하는 데 사용할 수 있습니다.



참고

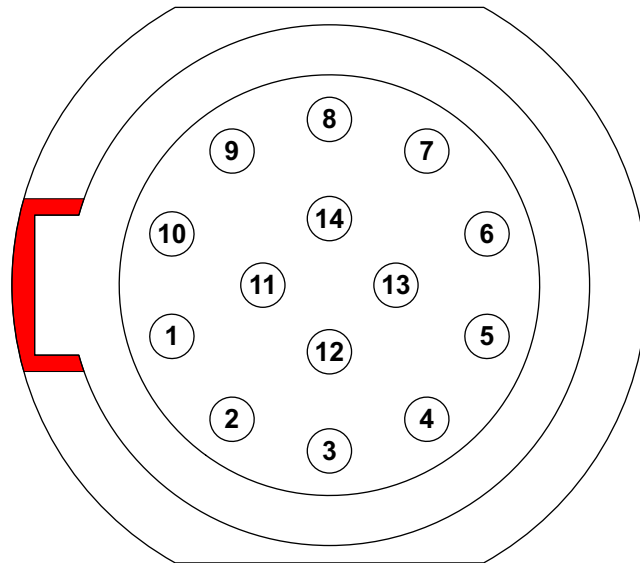
아주 작은 어댑터를 나중에 더 쉽게 빼낼 수 있는 추출 도구와 함께 WLAN 어댑터에 플러그를 꽂을 것을 권장합니다.

- WLAN 어댑터 (1) 를 추출 도구 (3) 에 놓습니다.
- 양쪽을 함께 USB-A 소켓에 플러그를 꽂습니다.
- 추출 도구의 고리 (2) 로 WLAN 어댑터를 소켓에서 당겨 뺍니다.



I/O 인터페이스

I/O 인터페이스 (200 페이지 참조) 는 Waygate Technologies 고객 지원을 위한 서비스 목적을 위해 게이트 경보 출력 (모든 게이트에 통합되었거나 한 개의 선택 게이트에 개별적), 아날로그 출력, 인코더 입력 및 신호와 같은 다양한 입력 및 출력 신호를 제공하고 있습니다.



핀 기능			케이블의 색상 156M2384 Lemo LM.SDA311.[A][B]
1	출력	게이트 진폭 또는 게이트 내의 TOF 에 상응하는 아날로그 신호, 아날로그 전압, 0 ... 5V, I_{최대} = 5 mA	연한 청색
2	출력	SAP, 외부 트리거, 5 V TTL, I_{최대} = 5 mA	분홍색
3	출력	경보 신호, 0 V 또는 5 V, I_{최대} = 5 mA , 유지시간 500 ms , 외부 경적을 위해서도 사용됨	흰색
4	입력	인코더 x+	회색
5	입력	인코더 x-	자색
6	입력	인코더 y+	주황색
7	입력	인코더 y-	노란색
8	출력	GND , 시스템 접지	녹색
9	입력	암호화된 스캔 시작 및 정지를 위한 신호 스캔, 5 V TTL, I_{최대} = 5 mA	빨간색
10	출력	서비스용, UART_TXD (RS232)	연한 갈색
11	입력	서비스용, UART_RXD (RS232)	검은색
12	출력	+5 인코더용 V 전원, 100 mA	연한 회색
13	출력	시험 신호	갈색
14	NC	연결 없음	자연색

부록 9









9.1 UT 기능 디렉토리



















참고





해당 옵션이 라이선스 코드를 입력해서 사용할 수 있는 경우에만 일부 기능을 사용할 수 있습니다.









기능 이름	계인									페이지
2- 지점 교정 소스										135
A-Scan 색상										113
판정 레벨										144
판정 레벨										144
AGC 모드										123
AGC 최대 앰프 / AGC 최소 앰프										124
AGC 노이즈										124
경보 출력										124
진폭 교정										142
진폭 자										112









기능 이름	계인									페이지
아날로그 출력										125
각도 교정 소스										137
자동 XX 진폭										108
평균										121
AWS 모드										143
시험편										136
볼드체 표시줄										143
C/IF 게이트 모드										133
교정 시험편										144
CNDAC 모드										143
코드										144
색상 레그										114
색상 팔레트										113
곡선 색상										141









기능 이름	계인									페이지
사용자 지정 계인 스텝										108
DAC / TCG										140
DAC 거리										140
DAC 지점										140
댐핑										121
dbRef 모드										139
결함 길이										144
지점 정의										139
딜레이 속도										118
DGS 곡선										141
DGS 모드										141
디스플레이 딜레이										110
표시 범위										109
듀얼 모드										122

기능 이름	계인									페이지
유효 지름										118
엔벨로우프										112
엔벨로우프 색상										112
평가 모드										139
평가 소스										139
평가 지점 소스										139
평가 표시줄										144
파일이름 접두사										115
필터										121
고정 모드										111
주파수										118
계인										107
계인 스텝										107
게이트 A 로직										131

기능 이름	게인									페이지
게이트 A 시작										127
게이트 A 임계값										127
게이트 A TOF 모드										128
게이트 A 폭										127
게이트 B 로직										131
게이트 B 시작										131
게이트 B 시작 모드										132
게이트 B 임계값										131
게이트 B TOF 모드										131
게이트 B 폭										131
게이트 C 로직										133
게이트 C 시작										133
게이트 C 임계값										133
게이트 C TOF 모드										133

기능 이름	계인	       								페이지
게이트 C 폭									133	
게이트 선택									126	
눈금									112	
눈금 색상									113	
JISDAC 모드									143	
LED 경보									124	
게이트 확대									125	
오프라인 계인									108	
오프셋									140	
오프셋 1									140	
오프셋 모드									140	
외경									117	
부분 유형									116	
PRF 모드									120	

기능 이름	게인									페이지
PRF 값										120
프로브 각도										118
프로브 딜레이										118
프로브 이름										117
프로브 선택										117
프로브 X- 값										118
펄스 폭										120
범위 자										113
기록 표시줄										144
시정										122
기준 A-Scan 색상										114
기준 엔빌로우프 색상										114
기준 감쇠										142
기준 크기										142

기능 이름	계인									페이지
기준 유형										142
S Ref 1 / S Ref 2										135
S Ref 1 / S Ref 2										135
SDH 깊이										137
SDH 지름										137
시험 감쇄										143
두께										117
전이 보상										108
속도										110
속도 교정 유형										135
전압										119

9.2 제조사

초음파 결함 탐지기 USM 100 제조사 :

Baker Hughes Digital Solutions GmbH

Robert-Bosch-Straße 3

50354 Hürth

Germany

T +49 (0) 22 33 601 111

F +49 (0) 22 33 601 402

USM 100 은 고품질의 부품을 사용하여 최첨단 방법을 사용하여 제조되었습니다. DIN EN ISO 9001 의 인증을 받은 철저한 공정중 검사 또는 중간 검사 및 품질 관리 시스템은 기기의 최적의 적합성 품질과 기술을 보장합니다.

그럼에도 불구하고 기기에서 오류가 발견되는 경우, 기기의 전원을 끄고 배터리를 제거하십시오. 오류와 오류 내용을 표시해서 Waygate Technologies 고객 서비스 및 지원에 알려 주십시오.

특정한 장소에서 할 수 없는 필요한 수리의 경우 선적 컨테이너에 보관하십시오.

기기의 사용, 취급, 작동 및 사양에 대해 알고 싶은 특별한 어떤 것이 있을 경우, 가까운 Waygate Technologies 대리점으로 문의하거나 다음으로 직접 요청하십시오.

Baker Hughes Digital Solutions GmbH

Service-Center

Robert-Bosch-Straße 3

50354 Hürth

Germany

또는 :

Postfach 1363

50330 Hürth

Germany

T +49 (0) 22 33 601 111

F +49 (0) 22 33 601 402

9.3 서비스 연락처

지역	위치	접촉	
유럽	독일 / 본사	waygate.service.utsp@bakerhughes.com	+49 2233 601 111
유럽	영국	waygate.service.uk@bakerhughes.com	+44 845 601 5771
유럽	프랑스	waygate.service.fr@bakerhughes.com	+33 4 72 17 92 16 +33 4 72 17 92 22 +33 4 72 17 92 23
유럽	스페인	waygate.service.es@bakerhughes.com	+34 91 7920321
아시아	일본	UT.Services.Japan@bakerhughes.com	+81 3 6864 1737
아시아	싱가포르	asiaservice.rvi@bakerhughes.com	+65 6213 5507
중국	중국	China_inhouse_service@bakerhughes.com	+86 400-818-1099
인도	인도	svc.it.india@bakerhughes.com	+91 2135620426
라틴 아메리카	브라질	waygate.latam@bakerhughes.com	+55 11 3958 0098 +55 19 2104 6983
북미	미국	waygate.usa@bakerhughes.com	+1 832 325 4368
러시아	러시아	wt.service.RCIS@bakerhughes.com	+7 495 771 72 40 4320

9.4 환경 보호 규정

이 섹션에는 다음 주제에 대한 정보가 포함되어 있습니다.

- WEEE 규정
- 배터리 폐기

WEEE 규정 (전기·전자장비 폐기물처리 지침)

Waygate Technologies 는 유럽의 전기 / 전자장비 폐기물 (WEEE) 회수 이니셔티브, 규정 2012/19/EU 를 적극 준수하고 있습니다.

구입한 기기는 생산 시 천연자원에서 원료를 추출하고 사용했어야 합니다. 건강과 환경에 영향을 미치는 위험한 물질을 함유할 수 있습니다.

이러한 물질이 환경에 퍼지는 것을 방지하고 천연자원에 대한 압력을 줄이기 위하여 적절한 수거 시스템을 사용할 것을 권장합니다. 그러한 시스템에서는 더 이상 사용할 수 없는 기기의 재료 대부분을 환경적으로 안전한 방식으로 재사용하거나 재활용할 것입니다.

쓰레기통에 X 표가 그려진 기기는 이러한 재사용, 재활용 시스템을 지원하지 않습니다.



수거, 재사용 및 재활용 재료에 대한 추가 정보가 필요할 경우, 지역 폐기물 관리 회사에 문의하십시오.

이 이니셔티브 회수 지침 및 자세한 정보는 ec.europa.eu/environment/waste/weee/index_en.htm 을 방문해 확인하십시오.

배터리 폐기

이 제품에는 유럽 연합에서 분류되지 않은 도시 폐기물로 처리할 수 없는 배터리가 포함되어 있습니다. 다 쓴 배터리 유형에 대해서는 데이터 시트를 주의깊게 읽어보십시오. 각 배터리에 카드뮴 (Cd), 납 (Pb) 또는 수은 (Hg) 이 포함되어 있을 수도 있음을 표시하는 이 기호가 표시되어 있습니다. 적절한 재활용을 위해서, 배터리를 제조사 또는 지정된 수거 지점으로 반납하십시오.



마크의 의미는 무엇입니까?

배터리와 축전지에는 분리 수거 기호가 표시되어야 합니다 (크기에 따라, 배터리 위, 축전지 위 또는 포장재 위에). 그 외에, 표시에는 특정 레벨의 화학물질 기호 또는 독성 금속이 포함되어야 합니다.

- 카드뮴 (Cd) 0.002 % 이상
- 납 (Pb) 0.004 % 이상
- 수은 (Hg) 0.0005 % 이상

독성 금속을 감소시키는 것과 관련된 위험 및 귀하의 역할

올바른 폐기물 처리에 참여함으로써, 배터리 또는 축전지로 인해 환경 및 인체 건강에 유발될 수 있는 손상을 줄이는 데 귀중한 기여를 할 수 있습니다. 올바른 재활용을 위하여 기기 및 / 또는 배터리를 제조사 또는 지정된 수거 지점에 반납해야 합니다.

일부 배터리나 축전지에는 인체와 환경에 심각한 위험을 미치는 독성 금속이 함유되어 있습니다. 필요한 경우 제품 마크에 독성 금속 존재 여부를 나타내는 다음의 화학 물질 기호가 포함될 수 있습니다 납 (Pb), 수은 (Hg), 카드뮴 (Cd).

- **카드뮴**의 독성은 폐암과 전립선암을 일으킬 수 있습니다. 만성 질환에는 신장 손상, 폐기종뿐만 아니라 골수염과 골다공증 등의 골질환이 포함될 수 있습니다. 카드뮴은 또한 빈혈증, 치아 변색 및 후각 결여 (후각 상실)를 초래할 수 있습니다.

- **납**은 모든 화합물에서 유독합니다. 모든 형태의 노출은 위험하고 인체에 축적됩니다. 납을 섭취했거나 흡입한 경우 심각한 내상을 입을 수 있습니다. 이는 뇌 손상, 경련, 영양실조 및 불임을 초래할 수 있습니다.
- **수은**은 실온에서 이미 위험한 증기를 발산시킵니다. 고농도의 수은 증기에 노출될 경우 다양한 심각한 증상을 일으킬 수 있습니다. 예를 들어, 입과 잇몸의 만성염증, 성격 변화, 신경과민, 발열 및 발진 등의 증상이 있습니다.

사양 10

일반 특성

크기 (W × H × D)	216 mm × 138 mm × 60 mm
무게	1.2 kg (배터리 두 개 포함)
입력 공급 전압	+15 V DC
배터리 작동 시간	5 h
배터리 유형 및 개수	2 × 리튬이온 , 핫스왑용 1 개
보관 온도	−20 ... +70 °C
작동 온도	−10 ... +50 °C
펄스 반복 빈도	10 ... 2000 Hz
최대 전력 소비	45 W
일반 전력 소비	9 W
사용 가능한 측정 단위	mm, 인치
UT 표준	EN ISO 22232-1 준수

환경

보호 등급	IP 67
충격	IEC 60068-2-27
진동	IEC 60068-2-6
습도	EN 60068-2-30:2005
EMC	EN 61326-1, EN 55011
Low Voltage Directive	IEC 61010

디스플레이

화면 크기 및 해상도	1024 × 600 pixels
음속 범위	250 ... 16000 m/s
사용 가능한 보기	A-scan; B-,C-scan(특정 모델에서만 사용 가능)
딜레이	-10 ... +3500 µs
깊이	3 ... 27000 mm (in steel)
최대 디지털화 주파수 (처리 미포함)	100 MHz
디지털화 주파수 (처리 포함)	400 MHz
디지털화 장치 수직 해상도	23 bit

10 사양

최고 높은 디지털화된 주파수
(ISO 22232-1 에 따라)

30 MHz

시간 측 오류

<+/- 0,5%

인터페이스

전원 입력

Lemo 0S

프로브 커넥터

Lemo 00

입력 / 출력

Lemo 1B, 14 pin

USB 2.0

유형 A

USB 3.0

유형 C

트랜스미터

펄스 반복 빈도

10 ... 2000 Hz

트랜스미터 펄스 모양

음 단극성 펄스

트랜스미터 전압

50 ... 350 V (10 V 충분)

하강 시간

<15 ns

지속 기간

40 ... 2500 ns

댐핑 저항

50 or 400 Ohm

출력 임피던스

<5 Ohm

리시버

최대 입력 전압	40 Vpp
수직 디스플레이 선형성	+/-2%
주파수 응답	0,2 ... 30 MHz (-3 dB)
디지털 필터	12 주파수대역 및 고역 필터
트랜스미터 펄스 후 부동 시간	< 5 μ s
등가 입력 노이즈	<80 nV/SQR (Hz)
게인 범위	110 dB
입력 임피던스	<400 Ohm
입력 커패시턴스	<70 pF
TCG (Time-corrected gain)	16 포인트 , 100 dB 다이내믹 , 90 dB/40 ns 슬로프
트랜스미터와 리시버 사이의 누화	>80 dB
신호 평균	2, 4, 8, 16, 32

데이터 수집

A-scan 당 최대

샘플 수

1024 points

데이터 저장, 내부

64 GB

게이트

게이트 수

3 (하나는 인터페이스 게이트로 사용할 수 있음)

측정 모드

플랭크, 피크, 제로 교차 지점 전, 제로 교차 지점 후, J- 플랭크, 퍼스트 피크

임계값 (모든 게이트)

5 ... 95%

시작 / 폭 (모든 게이트)

0 ... 27000 mm

TOF 해상도

2.5 ns

진폭 해상도

1 % FSH

모니터 게이트 진폭의 선형성

+/-2%

아날로그 출력의 선형성

+/-2%

평가 모드

TCG, DAC, DGS, AWS, dB REF, JISDAC, CNDAC

수치

2- 지점 교정 소스 135

A 고정 111

AB 고정 111

AC 전원 어댑터 ; 전원 어댑터 44

AGC 노이즈 124

AGC 모드 ; 자동 게인 제어 ; 게인 :
자동 게인 제어 123

AGC 최대 앰프 124

AGC 최소 앰프 124

AGT 6

A-Scan (기능 그룹); 기능 그룹 :A-Scan 109

A-Scan 70

A-Scan 색상 113

A-Scan: 개요 65

A-Scan: 개요 ; 개요 :A-Scan 65

A-Scan: 정상 모드 70

A-Scan: 확대 / 축소 모드 ; 확대 / 축소 :
A-Scan 70AWS D1.1;AWS D1.5; 용접 평가 ;
용접 평가 171

AWS 모드 143

B 고정 111

C/IF 게이트 모드 ; 게이트 모드
(게이트 C/IF) 133

CNDAC 175

CNDAC 모드 143

DAC / TCG;TCG 140

DAC 6

DAC 거리 140

DAC 곡선 : 삭제 155

DAC 곡선 : 기록 ; 기록 :DAC 곡선 153

DAC 곡선 : 꺾기 155	DGS: 시험면 기록 163
DAC 지점 140	DGS: 시험면 삭제 166
DAC; 거리 - 진폭 수정 152	FCC 준수 23
DAC: 다중 DAC 곡선 156	I/O 인터페이스 ; 인터페이스 :I/O 200
DAC: 에코 평가 157	I/O 인터페이스 ; 인터페이스 :I/O; 인터페이스 : 경보 출력 ; 경보 : 경보 출력 ; 아날로그 출력 ; 인코더 입력 ; 신호 203
dB REF 6	JISDAC 174
dB REF; 에코 높이 비교 ;dB- 차이 측정 150	JISDAC 모드 143
dbRef 모드 139	J- 플랭크 129
DGS 159	LED 경보 ; 경보 :LED 124
DGS 6	PRF 값 ; 펄스 반복 빈도 120
DGS 6	PRF 모드 ; 펄스 반복 빈도 120
DGS 곡선 141	RF (무선 주파수); 무선 주파수 (지정) 122
DGS 모드 141	S Ref 1 135
DGS: 꺾기 166	S Ref 2 135
DGS: 다중 곡선 165	
DGS: 설정 163	

SDH 깊이 ; 깊이 SDH 137

SDH 지름 ; 지름 SDH 137

TCG 6

TOF 모드 (기호) 128

TOF 색상 범위 186

TOF 팔레트 186

trueDGS 170

USB 스틱 : 끼우기 ; 연결 :USB-A 52

USB-A 인터페이스 ; 인터페이스 :USB-A;
USB 스틱 : 커넥터 201

USB-A 커넥터 ; 인터페이스 :USB-A 200

USB-C 인터페이스 ; 인터페이스 :USB-C; 인터페
이스 :LAN; 모니터 ; 마우스 ; 키보드 ;LAN; 네트워
크 ;USM 100 PC; 인터넷 ;USB 스틱 : 커넥터 201

USB-C 커넥터 ; 인터페이스 :USB-C 200

UT 기능 디렉토리 ; 기능 :UT 기능 디렉토리 206

UT 설정 (기능 그룹); 기능 그룹 :UT 설정 123

VNC 클라이언트 56

WEEE 규정 ; 폐기 :WEEE 규정 ; 폐기 :
기기 ; 재료 : 기기 216

WLAN 인터페이스 ; 인터페이스 :WLAN;Wi-Fi;
무선 네트워크 ; 네트워크 ; 인터넷 202

각도 교정 소스 137

각도 프로브 6

개요 29

개요 3

개요 :UT 기능 그룹 ; 기능 : 기능 그룹 개요 ;
기능 그룹 ; 기능 그룹 : 개요 106

거리 단위 ; 단위 ; 미터 ; 인치 103

거부 6

게이트 71

게이트 A TOF 모드 ; TOF 모드 (게이트) ;
에코 평가 ; 게이트 :TOF 모드 128

게이트 A 로직 ; 로직 (게이트) 131

게이트 A 시작 ; 시작 (게이트); 게이트 : 위치 ;
폭 (게이트) 127

게이트 A 임계값 ; 임계값 (게이트) 127

게이트 A 폭 ; 폭 (게이트); 게이트 : 위치 127

게이트 B 시작 모드 ; 시작 모드 (게이트 B); 게이트
추적 132

게이트 선택 126

게이트 위치 지정하기 ; 게이트 : 위치 86

게이트 확대 6

게이트 확대 67

게이트 확대 ; 게이트 : 확대 125

게이트 : 정상 모드 71

게이트 : 확대 / 축소 모드 ; 확대 / 축소 : 게이트 71

게이트 (기능 그룹); 기능 그룹 : 게이트 126

게인 107

게인 123

게인 기능 ; 기능 : 게인 ; 게인 ;dB 스텝 80

게인 스텝 67

게인 스텝 ;dB 증가 ;dB 스텝 107

게인 ;dB 스텝 75

게인 (기능 그룹); 기능 그룹 : 게인 107

결함 게인 171

결함 경계 방법 27

결함 길이 144

결함 등급 171

결함 평가 27

결함 / 오류 22

경보 출력 ; 출력 : 경보 ; 경보 : 경보 출력 124

고장 ; 시스템 충돌 ; 시작 문제 197

고정 6

고정 6

고정 66

고정 모드 ; 고정 ; **A-Scan**: 고정 모드 111

곡선 색상 ; **DAC**: 곡선 색상 ; 곡선 색상 **DAC** 141

관리 ; 청소하기 192

교정 145

교정 시험편 144

교정 ; 칼리브레이션 : 에코 기록 66

교정 : 2 요소 프로브 148

교정 : 멀티 **BW** 146

교정 : 멀티 스텝 147

교정 : 측정 지점 ; 측정 지점 145

기능 그룹 65

기능 그룹 65

기능 그룹 ; 기능 : 기능 그룹 73

기능 그룹 : 아이콘 ; 아이콘 : 기능 그룹 ; 기호 : 기능 그룹 ; 디스플레이 기호 : 기능 그룹 ; 기능 : 기능 그룹 아이콘 5

기능 : 기본 기능 ; 사이드바 74

기능 : 실행 ; 기능 : 선택 78

기능 : 실행 ; 기능 : 선택 89

기능 : 측정 표시줄 ; 측정 표시줄 : 기능 81

기록 표시줄 144

기본 메뉴 60

기본 설정 ; 기능 : 기본 설정 96

기술 시험 요건 25

기준 **A-Scan** 색상 114

기준 게인 171

기준 엔빌로우프 색상 114

날짜 102

날짜 형식 102

남은 벽 두께 27

네트워크 연결 57

눈금 112

눈금 색상 113

다중 색상 LED;LED 신호 ; 개요 :LED 신호 93

다중 페이지 보고서 : 저장 69

대비 시험편 (CNDAC) 176

댐핑 ; 프로브 댐핑 121

데이터 기록기 ; 측정값 : 데이터 기록기 181

데이터 기록기 : 디스플레이 크기 182

데이터 기록기 : 디스플레이 ; 디스플레이 데이터 기록기 186

데이터 기록기 : 명령 모음 67

데이터 기록기 : 보기 182

데이터 기록기 : 파일 작성 183

데이터 소스 184

데이터 : 로딩 68

데이터 : 저장 68

두께 ; 벽 두께 117

듀얼 모드 ; 펄서 - 리시버 분리 122

디스플레이 딜레이 ; 디스플레이 제로 110

딜레이 속도 ; 속도 118

라이선스 104

라이선스 업그레이드 ; 라이선스 ; 파일 :mlp 198

리마인더 6

맨 아래 184

맨 위 184

명령 모음 65

명령 모음 ; 기능 : 명령 모음 66

명령 모음 : 아이콘 ; 아이콘 : 명령 모음 ; 기호 :
명령 모음 ; 디스플레이 기호 : 명령 모음 ; 기능 :
명령 모음 3

명령 모음 : 아이콘 ; 아이콘 : 명령 모음 ; 기호 :
명령 모음 ; 디스플레이 기호 : 명령 모음 ; 기능 :
명령 모음 4

명령 모음 : 키 작동 90

배터리 작동 21

배터리 작동 : 내부 충전 50

배터리 작동 : 배터리 장착하기 ; 배터리 작동 : 배터리 교환 ; 배터리 교환하기 46

배터리 작동 : 보조 배터리 46

배터리 작동 : 외부 충전 50

배터리 충전하기 50

배터리 : 관리 193

배터리 : 수명 및 온도 194

배터리 : 운반 21

배터리 : 운반 ; 배터리 : 보관 193

배터리 : 충전 194

배터리 : 폐기 ; 폐기 : 배터리 195

배터리 : 폐기 ; 폐기 : 배터리 217

배터리의 충전 레벨 ; 배터리 : 충전 레벨 ;

배터리 작동 : 충전 레벨 ; 배터리 작동 :

배터리 확인 ; 배터리 확인하기 47

백라이트 시간 ; 에너지 절약 101

범위 자 ; 자 113

보고서 : 저장 69

볼드체 표시줄 143

부분 유형 ; 평면 ; 곡면 116

비교 111

빠른 저장 ; 저장 : 빠른 저장 67

사용자 지정 개인 스텝 108

삭제 ; 삭제 67

삭제 ; 시험 보고서 : 삭제 178

상태 표시자 65

상태 표시자 ; 표시자 ; 아이콘 : 상태 ; 기호 : 상태 75

상태 표시자 ; 표시자 ; 아이콘 : 상태 ; 기호 : 상태 ; 디스플레이 기호 : 상태 6

색상 레그 114

색상 설계 100

색상 자 186

색상 팔레트 113

서비스 연락처 ; 주소 215

선택됨 185

설정 82

설정 : 로딩 68

설정 : 로딩 ; 파일 :ups 98

설정 : 저장 68

설정 : 저장 ; 설정 저장하기 ; 파일 :ups 97

소수 103

소프트웨어 22

소프트웨어 업데이트 ; 업데이트 104

소프트웨어 업데이트 ; 업데이트 ; 소프트웨어
버전 ; 버전 ; 파일 :mup 196

속도 116

속도 교정 유형 135

속도 ; 음속 110

시간 102

시간 형식 102

시스템 100

시작 54

시정 122

시험 감쇠 ; 시험체의 음 감쇠 ;DGS 평가 ;
전이 보상 165

시험 보고서 178

시험 보고서 : 설정 179

시험 보고서 : 저장 ; 저장 : 시험 보고서 178

시험 보고서 : 표시 179

시험 제한 25

시험면 : 기록 ; 기록 : 시험면 150

시험면 : 삭제 ; 삭제 : 시험면 150

시험면 : 에코 높이 비교 151

시험면 (DGS) 기록하기 163

시험체 재료 ; 재료 : 시험체 26

시험편 136

아날로그 출력 ; 출력 : 출력 125

안전 정보 20

앰프 색상 범위 186

앰프 팔레트 186

양 HW (시정) 122

어플리케이션 ; 어플리케이션 데스크탑 61

어플리케이션 : 삭제 64

어플리케이션 : 설치 ; 파일 : iwp 63

어플리케이션 : 실행 62

언어 103

에코 표시 비교 28

엔빌로우프 112

엔빌로우프 67

엔빌로우프 색상 112

연결 : 모니터 ; 연결 : 네트워크 ; 모니터 연결 ;
네트워크 연결 ; 연결 : USB-C 53

연결부 : 전원 어댑터 44

연결부 : 전원 어댑터 45

열 수 185

오프라인 게인 ; 게인 : 오프라인 게인 108

오프셋 1 140

오프셋 140

오프셋 모드 140

온도 27

온도 단위 103

외경 ; 지름 117

원격 명령 104

원격 연결 104

원격 접속 허용 ; 원격 접속 104

위치 지정하기 44

유지보수 ; 수리 192

유효 지름 ; 지름 118

음 HW (시정) 122

음 감쇠 요인 171

음 감쇠 (DGS 평가) 165

이름 바꾸기 ; 파일 : 이름 바꾸기 189

인쇄 ; 시험 보고서 : 인쇄 178

인터페이스 200

일반 설정 ; 기기 설정 99

자동 XX 진폭 108

자동 교정 (기능 그룹); 교정 ; 기능 그룹 :

자동 교정 135

자동 반전 185

자동 에코 높이 ; AutoXX 66

작동 설명서 33

작동 : 키 ; 키 작동 ; 키 : 작동 88

작동 : 터치스크린 ; 터치스크린 : 작동 78

잠겨 있는 기능 ; 기능 : 잠겨 있음 85

잠겨 있는 기능 : DGS;DGS: 잠금 ;DGS:

오류 메시지 164

재료 프로브 (기능 그룹); 기능 그룹 :

재료 프로브 116

전달 손실 6

전압 ; 펄서 전압 ; 방형파 펄서 119

전원 공급 장치 ; 배터리 작동 : 충전 44

전원 끄기 ; 종료 55

전원 레벨 표시등 ; 표시등 ; 기호 ; 표시 기호 :

전원 레벨 ; 배터리 작동 : 전원 레벨 표시등 48

전원 어댑터 ; 인터페이스 : 전원 어댑터 200

전원 켜기 54

전이 보상 108

전제 조건 : 교육 ; 사용자 교육 24

전제 조건 : 벽 두께 측정 ; 벽 두께 측정 26

전제 조건 : 시험 24

정보 표시줄 65

정보 표시줄 : 경고 77

정보 ; 소프트웨어 버전 ; 버전 104

제로 전 129

제로 후 129

제조사 ; 주소 214

주요 기능 ; 기능 : 키 ; 제어장치 ; 키 : 기능 8

주요 기능 ; 사이드바 79

주파수 118

지점 정의 139

진출 방향 185

진폭 자 ; 자 112

출력 레벨 표시자 ; 표시자 ; 기호 ; 디스플레이 기호 : 출력 레벨 ; 작동 시간 ; 배터리 : 충전 레벨 ; 배터리의 충전 레벨 7

측정 표시줄 65

측정 표시줄 ; 측정값 ; 측정 지점 ; 피크 ; 플랭크 76

측정 표시줄 : 구성 105

코드 144

터치스크린 : 잠그기 ; 잠금 ; 키 : 잠그기 ; 잠금 기능 69

투과 122

파일 관리 187

파일 관리 : 기능 ; 기능 : 파일 관리 188

파일 다운로드 ; 파일 : 다운로드 ; 파일 : 내보내기 ; 파일 내보내기 189

파일 업로드 ; 파일 : 업로드 ; 파일 : 가져오기 ; 파일 가져오기 188

파일 : 삭제하기 ; 파일 : 삭제 190

파일이름 접두사 115	평균 121
파일이름 접두사 184	평균 124
판정 레벨 144	표시 범위 109
판정 레벨 144	표준 111
패널 선택기 65	표준시간대 102
패널 선택기 72	폴 웨이브 (시정) 122
퍼스트 피크 129	프로브 X- 값 118
펄서 리시버 분리 6	프로브 각도 ; 각도 프로브 : 각도 정의 149
펄서 리시버 (기능 그룹) ;; 기능 그룹 : 펄서 리시버 119	프로브 각도 ; 입사 각도 118
펄스 폭 120	프로브 각도 (기능 그룹) ; 기능 그룹 : 프로브 각도 136
평가 모드 ; 평가 모드 139	프로브 데이터 (DGS) 167
평가 소스 ; 평가 소스 139	프로브 딜레이 110
평가 지점 소스 139	프로브 딜레이 ; 딜레이 118
평가 표시줄 144	프로브 딜레이 : 교정 ; 속도 : 교정 145
평가 (기능 그룹) ; 기능 그룹 : 평가 138	프로브 선택 117

프로브 연결 ; 연결 : 프로브 ; T 소켓 ; T/R 소켓 51

프로브 이름 117

플랭크 129

피크 129

필터 121

핵심 기능 ; 기능 : 키 ; 제어장치 ; 개요 : 키 기능 ;
키 : 기능 87

행 수 185

호환 불가 설정 ; 설정 : 호환 불가 84

화면 밝기 100

화면 방향 ; 방향 101

화면 캡처 68

화면 캡처 ; 저장 : 화면 캡처 180

환경 보호 규정 216

환경 적합성 216

RemoteService@bakerhughes.com

waygate-tech.com

ISO 9001
REGISTERED COMPANY

© 2021 Baker Hughes

모든 권리 보유 . 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다 .

Baker Hughes 

bakerhughes.com